E.T.S. de Enxeñaría de Minas

Presentacion

Presentación

La **ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE MINAS** oferta para el curso académico 2011-2012 una oferta de grados totalmente adaptada al Espacio Europeo de Educación Superior:

GRADO EN INGENIERIA DE LA ENERGÍA

Este grado pretende suministrar la formación adecuada y de alto nivel a los futuros profesionales que van a ejercer en el área de la ingeniería de los procesos energéticos desde la generación de energía hasta sus distintas aplicaciones, suministrando, además, la formación precisa para desarrollar tecnologías y sistemas eficientes y sostenibles.

GRADO EN INGENIERIA DE LOS RECURSOS MINEROS Y ENERGÉTICOS

Este grado pretende suministrar la formación adecuada y de alto nivel a los futuros profesionales para la exploración, investigación, explotación, beneficio, elaboración, transformación y utilización de los recursos mineros (rocas y minerales, aguas subterráneas, aguas mineras y termales□) y energéticos (petróleo, gas natural, □) en la Tierra y otros recursos geológicos, como el espacio subterráneo, actividades todas ellas que han de llevarse a cabo de forma segura, rentable y ambientalmente aceptable.

La oferta educativa de la **ETSI DE MINASse** completa como másters profesionalizantes e investigadores que complementan la formación de los titulados y tituladas con aspectos más específicos cara a perfilar más su currículo profesional.

MÁSTER EN TECNOLOGÍA MEDIOAMBIENTAL

Forma parte del período de formación del programa de doctorado en "Tecnología medioambiental". Pretende contribuir a desarrollar las bases científicas y tecnológicas de una formación avanzada en ingeniería medioambiental orientada a la explotación y gestión sostenible de recursos naturales, con especial énfasis en la sostenibilidad de los recursos forestales y mineros.

MÁSTER EN TECNOLOGIAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL INMUEBLE

Centrado en los ámbitos de la conservación, la arqueología, la arquitectura y la ingeniería, busca proporcionar una formación especializada que prepare a los estudiantes para la redacción, coordinación y dirección de proyectos de protección de bienes del patrimonio inmueble.

Equipo Directivo y Coordinacion

EQUIPO DIRECTIVO:

Director: Pedro Arias Sánchez (parias@uvigo.es)

Subdirectora Xefa de Estudios: Natalia Caparrini Marín (nataliac@uvigo.es)

Subdirector de Infraestructuras e AAEE: José Benito Vázquez Dorrío (bvazquez@uvigo.es)

Secretario: Enríque Granada Álvarez (egranada@uvigo.es)

COORDINACION:

Grado de Ingenieria de los Recursos Mineros y Energéticos: Natalia Caparrini (nataliac@uvigo.es)

Grado de Ingenieria de la Energía: Natalia Caparrini (nataliac@uvigo.es)

Master en Tecnologia Medioambiental: Leandro Alejano Monge (alejano@uvigo.es)

Master en Tecnologias para la Proteccion de Patrimonio Cultural Inmueble: Julia Armesto (julia@uvigo.es)

Responsable de Programas de Intercambio e RRII

David Patiño Vilas (oriminas@uvigo.es)

Pagina Web Escuela

http://webs.uvigo.es/etseminas

Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental

Materias

Curso 1

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V09M068V01101	Metodoloxías de Avaliación de Impacto Ambiental	1c	6
V09M068V01102	Fotogrametría e Láser Terrestre: Aplicacións Medioambientais	1c	6
V09M068V01103	Deseño e Análise de Experimentos	1c	6
V09M068V01104	Técnicas GPS Aplicadas ao Medio Ambiente	1c	6
V09M068V01105	Aproveitamento Sostible dos Recursos Minerais	1c	6
V09M068V01106	Explotación e Xestión do Espazo Suterráneo e o seu Impacto Ambiental	1c	6
V09M068V01107	Contaminación de Solos e Remediación	1c	6
V09M068V01108	Técnicas Xeomáticas Avanzadas para o Control de Recursos non Renovables	1c	6
V09M068V01109	Avaliación do Estado de Conservación do Bosque a través de Bioindicadores Vexetais	1c	6
V09M068V01110	Produtividade en Ecosistemas Forestais	1c	6
V09M068V01111	Impacto Medioambiental de Incendios Forestais	2c	6
V09M068V01112	Xestión Integral dos Recursos Hídricos	1c	6

V09M068V01201	Aplicación dos Sistemas de Información Xeográfica a Problemas Medioambientais	2c	6
V09M068V01202	Teledetección Medioambiental	2c	6
V09M068V01203	Estabilidade de Taludes de Rocha e Integración na Contorna	2c	6
V09M068V01204	Técnicas de Concentración de Minerais Pesados	2c	6
V09M068V01205	Enerxías Renovables e Medio Ambiente	2c	6
V09M068V01206	Avaliación do Estado de Conservación dos Bosques de Galicia	1c	6
V09M068V01207	Traballo Fin de Máster	2c	18

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Metodoloxías de Avaliación de Impacto Ambiental				
Materia	Metodoloxías de Avaliación de Impacto Ambiental			
Código	V09M068V01101			
Titulación	Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Taboada Castro, Javier			
Profesorado	Araújo Fernández, María Durâes Albuquerque, Teresa Taboada Castro, Javier			
Correo-e	jtaboada@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A3	Adquirir el conocimiento aplicado de las técnicas más actuales, basadas en métodos descriptivos y estadísticos, para la realización de estudios de impacto ambiental y autorizaciones ambientales integradas, así como conocer las directrices a seguir en los planes de restauración
B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
B3	Dado que se pretende formar en un campo cuya repercusión económica, social y ambiental es máxima, la aportación en el ámbito científico de los futuros egresados deberá fundamentarse en estrictos códigos de conducta profesional y éticos. De esta manera, se pretende garantizar que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. En este sentido, se trabajará estimulando el respeto a conceptos éticos y a derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007 de 22 de Marzo), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003 de 2 de Diciembre) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005 de 30 de Noviembre).

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
.Conocer las técnicas de evaluación de impacto ambiental de proyectos y de tramitación de la autorización ambiental integrada de industrias	saber facer	A3 B1
.Conocer las técnicas de restauración de zonas afectadas por actividades	saber	A3 B1
.Capacidad crítica para analizar estudios de impacto ambiental, planes de restauración y autorizaciones ambientales integradas	saber	A3 B3

Contidos
Tema

‐Métodos y técnicas de evaluación de impacto ambiental
‐Métodos y técnicas de elaboración de planes de restauración
‐Métodos y Técnicas de realización de solicitudes de autorización ambiental integrada
‐Ejemplos de proyectos sometidos a estudio de impacto ambiental y plan de restauración previos y de solicitudes de autorización ambiental integrada
‐Visitas a obras e instalaciones restauradas, en las que se han analizado previamente los contenidos del EIA y Plan de Restauración o a industrias con autorización ambiental integrada en vigor(prácticas de campo)
‐Discusión entre los contenidos del EIA y de los planes de restauración y los resultados de las restauraciones o sobre las autorizaciones ambientales integradas
‐Trabajo técnico realizado por los alumnos con un replanteamiento de los contenidos de los estudios previos de impacto ambiental o solicitudes de autorización ambiental integrada(trabajo técnico de los alumnos)

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Traballos de aula	6	18	24
Saídas de estudo/prácticas de campo	6	4	10
Traballos tutelados	6	20	26
Presentacións/exposicións	1	8	9
Sesión maxistral	10	56	66
Observación sistemática	1	5	6
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	2	7	9
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Traballos de aula	Traballo en profundidade dun tema (monográfico). Ampliación e relación dos contidos tratados nas sesións maxistrais co labor profesional.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Realización de visitas ou estadías de formación en empresas, institucións, etc. do sector
Traballos tutelados	Traballos que realiza o alumnado
Presentacións/exposicións	Exposición oral por parte do alumnado dun tema concreto ou dun traballo (previa presentación escrita).
Sesión maxistral	Exposición dos contidos da materia

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Traballos tutelados	Se tutorizará de forma individualizada en el despacho del profesor o por correo electrónico para consultas sencillas.
Sesión maxistral	Se tutorizará de forma individualizada en el despacho del profesor o por correo electrónico para consultas sencillas.

Avaliación		
	Descrición	Cualificación

Observación sistemática	recoller datos sobre a participación do alumno, baseados nun listado de condutas ou criterios operativos que facilitan a obtención de datos cuantificables.	40% de la nota
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	actividades, problemas ou exercicios prácticos a resolver. Os alumnos deben dar resposta á actividade suscitada, aplicando os coñecementos teóricos e prácticos da materia.	60% de la nota

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Canter, Lany W., **MANUAL DE EVALUACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL**, McGraw Hill.,

Chico Isidro, J. M, **INSPECCIÓN MEDIOAMBIENTAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES**, Ed. Dykinson,

Domingo Gomez Orea, **EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL**, Edit. Agricola Española, S.A,

Garcia Alvarez, Antonio, **GUIA PRACTICA DE E.I.A.**, Amaru Ediciones,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Fotogrametría e Láser Terrestre: Aplicacións Medioambientais				
Materia	Fotogrametría e Láser Terrestre: Aplicacións Medioambientais			
Código	V09M068V01102			
Titulación	Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Arias Sánchez, Pedro			
Profesorado	Arias Sánchez, Pedro Morlango , Giorgia Riveiro Rodríguez, Belén			
Correo-e	parias@uvigo.es			
Web	http://webs.uvigo.es/parias/			
Descrición xeral	No curso proposto preténdese coñecer o obxetivo, necesidade e xustificación de calquer proceso de enxeñería inversa. Tanto no ambito industrial (orixe da maioría destos procesos), como no medio ambiental, patrimonial, etc.Analizaranse as técnicas de documentación empregadas na actualidade, expóndose as características máis salientables de cada unha destas. Finalmente proporase a fotogrametría dixital de obxecto cercano como técnica que permite acadar estes obxetivos			

Competencias de titulación	
Código	
A1	Adquirir las habilidades necesarias para aplicar las tecnologías más actuales y de mayor alcance, precisión y rigor para documentar y caracterizar los recursos naturales, especialmente mineros y forestales
B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
	saber	A1
	saber facer	B1

Contidos	
Tema	
Introducción a los principios de la fotografía y del tratamiento digital de imágenes. Parámetros en la toma fotográfica. Retoque fotográfico digital.	.
Utilización de la fotogrametría terrestre para el modelado 3D. Tipos de cámaras. Calibración. Toma de datos. Orientación relativa y absoluta.	.
Utilización del láser escáner terrestre para el modelado 3D. Tipos de láser. Planificación del trabajo de campo. Registro. Mallado. Renderizado.	.
Introducción a las cámaras 3D. Dispositivos. Calibración. Generación de nubes de puntos.	.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	6	14	20

Prácticas de laboratorio	12	26	38
Saídas de estudo/prácticas de campo	12	4	16
Traballos tutelados	8	32	40
Sesión maxistral	8	16	24
Traballos e proxectos	2	10	12

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problema e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase utilizar como complemento da lección maxistral.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).
Saídas de estudo/prácticas de campo	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos non académicos exteriores. Entre elas pódense citar prácticas de campo, visitas a eventos, centros de investigación, empresas, institucións... de interese académico-profesional para o alumno.
Traballos tutelados	O estudante, de xeito individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Xeralmente trátase dunha actividade autónoma de/dos estudante/s que inclúe a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción...
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Atención personalizada: titorías individualizadas, titorías en grupo, atención virtual mediante paxina web, atención mediante e-mail.
Sesión maxistral	Atención personalizada: titorías individualizadas, titorías en grupo, atención virtual mediante paxina web, atención mediante e-mail.
Prácticas de laboratorio	Atención personalizada: titorías individualizadas, titorías en grupo, atención virtual mediante paxina web, atención mediante e-mail.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Atención personalizada: titorías individualizadas, titorías en grupo, atención virtual mediante paxina web, atención mediante e-mail.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Traballos e proxectos	Traballos de caracter científico. Revisiones bibliográficas. Realización de proxectos e informes sobre casos prácticos. Presentación de traballos, e exposición oral dos mesmos.	100

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Close range photogrammetry : principles, techniques and applications. T. Luhmann et al.Publicación Dunbeath (Scotland): Whittles Publishing, cop. 2006 ISBN 1-870325-50-8

Close range photogrammetry and machine visión. Edited by K.B. Atkinson. Publicación Caithness, Scotland: Whittles, cop. 1996. ISBN 1-870325-46-X

Applications of 3D measurements from images. Edited by J. Fryer, Harvey Mitchell and Jim Chandler. Publicación Dunbeath: Whittles ; Boca Raton : CRC Press, cop. 2007. ISBN 978-1-870325-69-1

Fotogrametría moderna : analítica y digital. José Luis Lerma García. Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. 2002. ISBN 84-9705-210-2

Título Introduction to modern photogrammetry. Edward M. Mikhail and James S. Bethel, J. Chris McGlon. Publicación New

York: Chichester: Wiley, cop. 2001. ISBN 0471309249

Development of a digital photogrammetric system for bridge deflection measurement. Ruinian Jiang. Publicación Ann Arbor (Michigan): University Microfilms International, Dissertation Services, 2007.

Automatic fusion of photogrammetric imagery and laser scanner point clouds. Eric Kwabena Forkuo. Publicación Ann Arbor (Michigan): University Microfilms International, Dissertation Services, 2007

Modelización tridimensional y sistemas láser escáner 3D aplicados al Patrimonio Histórico. Mercedes Farjas; Francisco Javier García-Lázaro. Editorial: Ediciones la Ergástula, C.B. 01/09/2008. ISBN: 978-84-936732-0-8

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Aplicación dos Sistemas de Información Xeográfica a Problemas Medioambientais/V09M068V01201
Teledetección Medioambiental/V09M068V01202

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Técnicas Xeomáticas Avanzadas para o Control de Recursos non Renovables/V09M068V01108
Técnicas GPS Aplicadas ao Medio Ambiente/V09M068V01104

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Deseño e Análise de Experimentos				
Materia	Deseño e Análise de Experimentos			
Código	V09M068V01103			
Titulación	Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Ordás Perez, Amando			
Profesorado	Ordás Perez, Amando			
Correo-e	aordas@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A2	Aprender a planificar y ejecutar un proyecto relacionado con la explotación de recursos naturales considerando los problemas y soluciones asociados a una actuación sobre el Medio Ambiente y aplicando metodologías de análisis y medida de componentes con el rigor estadístico necesario
A3	Adquirir el conocimiento aplicado de las técnicas más actuales, basadas en métodos descriptivos y estadísticos, para la realización de estudios de impacto ambiental y autorizaciones ambientales integradas, así como conocer las directrices a seguir en los planes de restauración

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Conocer los fundamentos del diseño de experimentos.	saber facer	A2
Aprender las técnicas más comunes de análisis estadístico.	saber	A2
Saber manejar los sistemas informáticos para el diseño y análisis de experimentos.	saber facer	A3

Contidos
Tema

El curso se compondrá de una unidad teórica y otra práctica. En la primera se expondrán a los alumnos los fundamentos del diseño y análisis de experimentos y en
la segunda, que se irá realizando simultáneamente con la primera según se vaya avanzando en la exposición de los diversos diseños, se realizarán casos prácticos
para comprobar la solidez de los conocimientos adquiridos.

Unidad teórica:

 Introducción al diseño de experimentos.

 Métodos para aumentar la precisión de los experimentos.

 Tipos de datos. Factores fijos y aleatorios. Modelos mixtos.

 Métodos generales de análisis de datos: el análisis de varianza; los distintos métodos de comparación de medias.

 Bloques completos al azar y cuadrados latinos.

 Diseños factoriales. Concepto de interacción entre factores.

 Diseños en parcelas divididas.

 Introducción a los modelos mixtos.

 Análisis de grandes cantidades de datos: diseños aumentados, diseños en bloques incompletos.

 Introducción a los métodos no paramétricos.

Unidad práctica:

Los alumnos analizarán diversos casos prácticos mediante el empleo de programas informáticos de cálculo estadístico:

 Un diseño en bloques completos al azar.

 Un experimento factorial 3×3×2.

 Un diseño en parcelas divididas.

 Un diseño aumentado de Petersen.

 Un caso de bloques al azar analizado mediante técnicas no paramétricas.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	12	16	28
Resolución de problemas e/ou exercicios	11	17	28
Prácticas autónomas a través de TIC	12	27	39
Traballos tutelados	8	18	26
Presentacións/exposicións	1	8	9
Probas de resposta curta	2	8	10
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	1	4	5
Observación sistemática	1	4	5

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problema e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase utilizar como complemento da lección maxistral.
Prácticas autónomas a través de TIC	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense a través das TIC de xeito autónomo.
Traballos tutelados	O estudante, de xeito individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Xeralmente trátase dunha actividade autónoma de/dos estudante/s que inclúe a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción...
Presentacións/exposicións	Exposición por parte do alumnado ante o docente e/ou un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto... Pódese levar a cabo individualmente ou en grupo.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Resolución de problemas e/ou exercicios	Nestas actividades académicas desenvolvidas polo profesorado atenderánse as necesidades e consultas do alumnado relacionadas cos temas vinculados coas materias, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Estas actividades poden desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Traballos tutelados	Nestas actividades académicas desenvolvidas polo profesorado atenderánse as necesidades e consultas do alumnado relacionadas cos temas vinculados coas materias, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Estas actividades poden desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Prácticas autónomas a través de TIC	Nestas actividades académicas desenvolvidas polo profesorado atenderánse as necesidades e consultas do alumnado relacionadas cos temas vinculados coas materias, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Estas actividades poden desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Presentacións/exposicións	Nestas actividades académicas desenvolvidas polo profesorado atenderánse as necesidades e consultas do alumnado relacionadas cos temas vinculados coas materias, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Estas actividades poden desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Probas de resposta curta	Se le plantearán al alumno una serie de preguntas que cubran la mayoría del contenido de la asignatura para que demuestre su comprensión de la misma.	De 0 a 10. Supondrá un 30 de la calificación final.
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	El alumno debe resolver un supuesto práctico de análisis de un diseño determinado que se le entregará por el profesor, seguido de la interpretación de los resultados.	De 0 a 10. Supondrá un 40 del valor de la calificación final.
Observación sistemática	A lo largo del curso se tendrá en cuenta el interés mostrado por el alumno, así como su participación activa en todas las actividades del mismo.	De 0 a 10. Supondrá un 30 de la calificación final.

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Cochran WG, Cox GM, **Experimental designs**, 2ª (1957),
Steel RGD, Torrie JH, Dickey DA, **Principles and procedures of statistics**, 3ª (1997),
Hinkelmann K, Kempthorne O, **Design and analysis of experiments. Vol.1: Introduction to experimental design**, 2ª (2008),
Hinkelmann K, Kempthorne O, **Design and analysis of experiments. Vol.2: Advanced experimental design**, 1ª (2005),

Además de la bibliografía fundamental reseñada anteriormente, son interesantes las siguientes publicaciones que cubren en detalle materias importantes para el diseño y análisis de experimentos:

- Bulmer MG. 1979. Principles of statistics, 2ª ed. Dover.

- Petersen RG. 1985. Augmented designs for preliminary yield trials (Revised). Rachis 4:27–32.

Recomendacións
Materias que continúan o temario
Traballo Fin de Máster/V09M068V01207

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Técnicas GPS Aplicadas ao Medio Ambiente				
Materia	Técnicas GPS Aplicadas ao Medio Ambiente			
Código	V09M068V01104			
Titulación	Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	González Jorge, Higinio			
Profesorado	González Jorge, Higinio			
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A1	Adquirir las habilidades necesarias para aplicar las tecnologías más actuales y de mayor alcance, precisión y rigor para documentar y caracterizar los recursos naturales, especialmente mineros y forestales
A2	Aprender a planificar y ejecutar un proyecto relacionado con la explotación de recursos naturales considerando los problemas y soluciones asociados a una actuación sobre el Medio Ambiente y aplicando metodologías de análisis y medida de componentes con el rigor estadístico necesario
B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Conocer los fundamentos del sistema GPS y sus posibilidades	saber	A1
Aprender las distintas metodologías de observación con equipos GPS y su precisión.	saber saber facer	A1 A2 B1
Aprender a identificar los errores inherentes a este sistema y sus limitaciones	saber	A1

Contidos	
Tema	
Docencia teórica:	Descripción del sistema: sector espacial, de control y usuario. Características y manejo de los equipos. Técnicas de medición. Precisión y errores Preparación de una observación G.P.S. Proyectos futuros y de actual implantación Aplicaciones medioambientales del GPS
Docencia práctica:	Se realizará una toma de datos con diversos equipos GPS (RTK diferencial, submétrico, navegadores) con el fin de que el alumnado conozca la metodología a seguir en la toma de datos con esta técnica y distintos equipos. Las tomas de datos permitirán aplicar las correcciones diferenciales en tiempo real y/o en postproceso (cuando sea procedente), así como apreciar la precisión de cada equipo y metodología.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	16	32	48
Traballos tutelados	8	18	26
Presentacións/exposicións	1	8	9
Saídas de estudo/prácticas de campo	4	0	4
Estudo de casos/análises de situacións	8	16	24

Sesión maxistral	8	16	24
Probas de tipo test	1	4	5
Traballos e proxectos	1	4	5
Observación sistemática	1	4	5

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente	
	Descrición
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).
Traballos tutelados	O estudante, de xeito individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Xeralmente trátase dunha actividade autónoma de/dos estudante/s que inclúe a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción.
Presentacións/exposicións	Exposición por parte do alumnado ante o docente e/ou un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto... Pódese levar a cabo individualmente ou en grupo.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo.
Estudo de casos/análises de situacións	Análise dun feito, problema ou caso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Saídas de estudo/prácticas de campo	Esta actividad se desarrollará tanto de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos en los que el profesor tenga asignados a tutorías de despacho) o de forma non presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual). El objetivo fundamental será la atención de las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudo y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje.
Traballos tutelados	Esta actividad se desarrollará tanto de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos en los que el profesor tenga asignados a tutorías de despacho) o de forma non presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual). El objetivo fundamental será la atención de las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudo y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje.
Presentacións/exposicións	Esta actividad se desarrollará tanto de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos en los que el profesor tenga asignados a tutorías de despacho) o de forma non presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual). El objetivo fundamental será la atención de las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudo y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje.
Estudo de casos/análises de situacións	Esta actividad se desarrollará tanto de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos en los que el profesor tenga asignados a tutorías de despacho) o de forma non presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual). El objetivo fundamental será la atención de las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudo y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje.
Prácticas de laboratorio	Esta actividad se desarrollará tanto de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos en los que el profesor tenga asignados a tutorías de despacho) o de forma non presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual). El objetivo fundamental será la atención de las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudo y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje.

Sesión maxistral	Esta actividad se desarrollará tanto de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos en los que el profesor tenga asignados a tutorías de despacho) o de forma non presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual). El objetivo fundamental será la atención de las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudo y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Probas de tipo test	Pruebas escritas	20% nota final
Traballos e proxectos	Corrección de trabajos, proyectos e informes de prácticas. Exposición oral.	60% nota final
Observación sistemática	Evaluación por técnicas de observación (seguimiento de la participación, interés, trabajo en seminarios y laboratorios)	20% nota final

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Seeber, Günter, **Satellite geodesy : foundations, methods and applications**, 1993,

TRIMBLE, **http://www.trimble.com/gps/index.shtml**, 2009,

BKG□s GNSS Data Center (GCD), **http://igs.bkg.bund.de/**, 2009,

GPS Lab, Standford University, **http://waas.stanford.edu/about/resources.htm**, 2009,

Satellite Navigation & Positioning Laboratory (SNAP Lab) University of New South Wales, **http://www.gmat.unsw.edu.au/snap/**, 2009,

Martinez Rosique, Juan Antonio; Fuster Escuder, José Miguel, **El sistema de posicionamiento global (GPS)**, 1995,

http://www.actualidadgps.com,

http://www.elgps.com,

http://www.insidegnss.com,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Aproveitamento Sostible dos Recursos Minerais				
Materia	Aproveitamento Sostible dos Recursos Minerais			
Código	V09M068V01105			
Titulación	Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Garcia Bastante, Fernando Maria			
Profesorado	Garcia Bastante, Fernando Maria			
Correo-e				
Web	http://webs.uvigo.es/bastante			
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A4	ESPECIFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una visión global de las tecnologías actuales utilizadas en el aprovechamiento de los recursos no renovables, especialmente mineros, y de su aplicación integral desde la perspectiva medioambiental
A5	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir los criterios de decisión sobre cómo actuar ante una modificación del terreno, asociada o no a la explotación de un recurso, de manera medioambientalmente respetuosa pero aplicando también criterios económicos y sociales
A6	ESPECÍFICA DEL IRINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una capacidad de análisis, de crítica y de decisión necesaria para gestionar la explotación de recursos no renovables desde la perspectiva múltiple de generación de riqueza económica, social y ambiental y de actividad encaminada a mejorar la calidad de vida
B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
B3	Dado que se pretende formar en un campo cuya repercusión económica, social y ambiental es máxima, la aportación en el ámbito científico de los futuros egresados deberá fundamentarse en estrictos códigos de conducta profesional y éticos. De esta manera, se pretende garantizar que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. En este sentido, se trabajará estimulando el respeto a conceptos éticos y a derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007 de 22 de Marzo), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003 de 2 de Diciembre) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005 de 30 de Noviembre).
B4	En tanto que el futuro del planeta depende de la actividad respetuosa del hombre hacia sus recursos, el investigador no sólo debe esforzarse en la búsqueda de herramientas con base científica para tal fin, si no también, en divulgarlas tanto en el ámbito académico como en el social; por ello, se considera relevante que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Capacidad de comprensión de la idiosincrasia en el aprovechamiento de los recursos minerales y la problemática que plantea su gestión sostenible.	saber	A5 B3
Capacidad de comprender el significado de los principales parámetros indicadores de la rentabilidad de proyectos de inversión.	saber saber facer	A4 A5 A6 B3

El conocimiento de los modelos económicos empleados en el análisis económico de la explotación de estos recursos, las técnicas de análisis y su implementación en hojas de cálculo.	saber saber facer	A4 A5 A6 B1
Capacidad de comprensión de cómo afecta el carácter de no renovabilidad de estos recursos en la optimización del aprovechamiento.	saber saber facer	A4 A5 A6 B1
El conocimiento de las fuentes de incertidumbre en el análisis, de las técnicas de modelado de aquella así como de los criterios de toma de decisiones que establecerán la estrategia del aprovechamiento.	saber saber facer	A4 A5 A6 B1 B4

Contidos

Tema
El curso se estructura en cuatro bloques, interrelacionados, compartiendo todos ellos una parte teórica y otra práctica, cuyos contenidos se describen a continuación: Conceptos generales: recursos minerales y desarrollo sostenible, aprovechamiento económico e indicadores de rentabilidad: cálculo, significado y criterios de decisión. Incompatibilidad de criterios y análisis incremental. Implementación de casos en hojas de cálculo. El modelo económico en el aprovechamiento de los recursos minerales: parámetros que intervienen y estructura del modelo. Análisis de viabilidad económica. Implementación. Técnicas avanzadas para el análisis del modelo. La toma de decisiones con diferentes estrategias. Una primera aproximación al concepto de riesgo: sensibilidad de los indicadores económicos frente a variaciones a los parámetros de entrada. El modelo de optimización del aprovechamiento de los recursos minerales: desarrollo e implicaciones prácticas. Análisis en situaciones de incertidumbre: los modelos estocásticos y el método de Monte Carlo para la determinación de riesgo. Criterios de decisión: valor esperado frente a función de utilidad.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Estudo de casos/análises de situacións	10	35	45
Resolución de problemas e/ou exercicios	15	15	30
Actividades introdutorias	5	10	15
Sesión maxistral	10	15	25
Observación sistemática	1	1	2
Traballos e proxectos	7	26	33

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Estudo de casos/análises de situacións	Aplicación de los conocimientos impartidos al análisis de casos reales.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Formulación de problemas sencillos y resolución de los mismos.
Actividades introdutorias	Aprendizaje del manejo de herramientas informáticas. Clases participativas en laboratorio de informática y trabajo autónomo.
Sesión maxistral	Exposición de los contenidos de la materia.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Sesión maxistral	El profesor está a la disposición del alumnado para resolver las dudas, tanto por via telefónica como por correo electrónico o en el despacho nº22 el día y la hora que acuerden.
Estudo de casos/análises de situacións	El profesor está a la disposición del alumnado para resolver las dudas, tanto por via telefónica como por correo electrónico o en el despacho nº22 el día y la hora que acuerden.
Resolución de problemas e/ou exercicios	El profesor está a la disposición del alumnado para resolver las dudas, tanto por via telefónica como por correo electrónico o en el despacho nº22 el día y la hora que acuerden.
Probas	**Descrición**
Traballos e proxectos	El profesor está a la disposición del alumnado para resolver las dudas, tanto por via telefónica como por correo electrónico o en el despacho nº22 el día y la hora que acuerden.
Observación sistemática	El profesor está a la disposición del alumnado para resolver las dudas, tanto por via telefónica como por correo electrónico o en el despacho nº22 el día y la hora que acuerden.

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Observación sistemática	Se valorará la asistencia, interés y participación activa durante el desarrollo de de las clases tanto magistrales como prácticas.	30
Traballos e proxectos	Se valorarán la aplicación de las competencias de la materia, atendiendo a los criterios de integración e interrelación de aquellas así como de la justificación de las conclusiones obtenidas a partir de los análisis realizados.	70

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Hustrulid W. y Kuchta, M. (1995). Open Pit Mine, Planning and Design. Rotterdam, A.A. Balkema.

King B M, (1998). The impact of rehabilitation and closure costs on production rate and cut-off grade strategy. APCOM 98, Institute of Mining and Metallurgy, London.

King B M, (1999). Cash Flow Grades - Scheduling Rocks with Different Throughput Characteristics. Whittle Strategic Mine Planning Conference, Perth.

Kelsey, R. D. (1979). Cut-off grade economics. 16th APCOM, Littleton, Colombia AIME, pp. 286-292

Lane, K.F. (1988). The economic definition of ore. London, Mining Journal Books Ltd.

Runge, I.C. (1998). Mining Economics and Strategy. USA, Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc.

Whittle, J. (1988). Beyond optimization in open-pit design. 1st Canadian Conference on Computer Applications in the Mineral Industry, Laval University, Quebec City.

J.M. Rendí (2008) Introduction to Cut-off GRADE Estimation. SME (Society for Mining, Metallurgy, and Exploration)

Recomendacións

Outros comentarios

Pueden realizar consultas sobre la materia al profesor antes de matricularse en la misma.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Explotación e Xestión do Espazo Suterráneo e o seu Impacto Ambiental				
Materia	Explotación e Xestión do Espazo Suterráneo e o seu Impacto Ambiental			
Código	V09M068V01106			
Titulación	Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Alonso Prieto, Elena Mercedes			
Profesorado	Alonso Prieto, Elena Mercedes			
Correo-e	ealonso@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A4	ESPECIFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una visión global de las tecnologías actuales utilizadas en el aprovechamiento de los recursos no renovables, especialmente mineros, y de su aplicación integral desde la perspectiva medioambiental
A5	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir los criterios de decisión sobre cómo actuar ante una modificación del terreno, asociada o no a la explotación de un recurso, de manera medioambientalmente respetuosa pero aplicando también criterios económicos y sociales
B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
B4	En tanto que el futuro del planeta depende de la actividad respetuosa del hombre hacia sus recursos, el investigador no sólo debe esforzarse en la búsqueda de herramientas con base científica para tal fin, si no también, en divulgarlas tanto en el ámbito académico como en el social; por ello, se considera relevante que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Dominar la terminología básica e identificar los elementos principales de una excavación subterránea	saber	A4 B4
Diferenciar y caracterizar los principales mecanismos de inestabilidad en una excavación subterránea	saber facer	A5
Identificar y cuantificar las afecciones que sobre el Medio Ambiente puede tener una excavación subterránea (en fase de ejecución y/ó en fase de explotación)	saber facer	A4 A5 B1
Comunicarse con otros profesionales del ámbito y expresarse correctamente	Saber estar / ser	A4 B4

Contidos	
Tema	
Naturaleza e ámbito das obras subterráneas	Minaría, obra civil, cavernas, outras excavacións. Tipos de excavacións. Características
O concepto de estabilidade dunha obra subterránea	Mecanismos de inestabilidade en excavacións subterráneas. Concepto de área de influencia dunha excavación. Distribución de tensións ao redor dunha excavación

Efectos das excavacións subterráneas no Medio Ambiente	Subsidencia. Socavóns. Llixiviación. Contaminación do aire. Contaminación acústica. Vibracións. Contaminación das augas
Estudio, análise e resolución de casos prácticos	Túneles carreteros. Minaría subterránea. Cavernas. Outras excavaciones subterráneas
Medidas de protección e seguridade do entorno na construcción de obras subteráneas	Boquillas. Vertederos. Asientos e deformacións. Subsidencia. Riesgos de edificios próximos
Tratamientos do terreo	Jet grouting. Inyecciones. Medidas para control del nivel freático

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	20	25	45
Estudo de casos/análises de situacións	4	10	14
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	20	24
Saídas de estudo/prácticas de campo	4	0	4
Probas de resposta curta	1	20	21
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	10	13
Observación sistemática	1	0	1
Traballos e proxectos	3	25	28
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesorado dos contidos sobre a materia
Estudo de casos/análises de situacións	Análise de casos reais para coñecer, interpretar, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos e propor solucións alternativas
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problemas ou exercicios relacionados coa materia e que o alumnado resolverá aplicando diferentes metodoloxías e algoritmos
Saídas de estudo/prácticas de campo	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións específicas. Propónse realizar visitas ás explotacións subterráneas

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Sesión maxistral	Se resolverán e atenderán as dúbidas plantexadas polo aumnado no desenvolvemento das metodoloxías docentes. Se atenderán as dúbidas ou aclaracións solicitadas polo alumnado mediante correo electrónico ou a través da plataforma de teledocencia cando o alumnado non poida asistir presencialmente ás tutorías.
Estudo de casos/análises de situacións	Se resolverán e atenderán as dúbidas plantexadas polo aumnado no desenvolvemento das metodoloxías docentes. Se atenderán as dúbidas ou aclaracións solicitadas polo alumnado mediante correo electrónico ou a través da plataforma de teledocencia cando o alumnado non poida asistir presencialmente ás tutorías.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Se resolverán e atenderán as dúbidas plantexadas polo aumnado no desenvolvemento das metodoloxías docentes. Se atenderán as dúbidas ou aclaracións solicitadas polo alumnado mediante correo electrónico ou a través da plataforma de teledocencia cando o alumnado non poida asistir presencialmente ás tutorías.
Probas	**Descrición**
Traballos e proxectos	Se resolverán e atenderán as dúbidas plantexadas polo aumnado no desenvolvemento das metodoloxías docentes. Se atenderán as dúbidas ou aclaracións solicitadas polo alumnado mediante correo electrónico ou a través da plataforma de teledocencia cando o alumnado non poida asistir presencialmente ás tutorías.

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Probas de resposta curta	Realización dunha proba teórica	30
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de exercicios tipo	20
Observación sistemática	Valoración da participación do alumnado no desenvolvemente das actividades formativas	10
Traballos e proxectos	Elaboración dun traballo sobre un dos temas propostos. Elaboración dunha memoria con extensión e formato determinados. Exposición do traballo.	40

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Varios, **Manual de túneles y obras subterráneas**, López Jimeno, Carlos, Edit.,

Se proporcionará información sobre diferentes fontes de información e consulta da materia (artículos, referencias en Internet, entre outros).

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Contaminación de Solos e Remediación				
Materia	Contaminación de Solos e Remediación			
Código	V09M068V01107			
Titulación	Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Rivas Brea, Teresa			
Profesorado	Durâes Albuquerque, Teresa Rivas Brea, Teresa			
Correo-e	trivas@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A4	ESPECIFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una visión global de las tecnologías actuales utilizadas en el aprovechamiento de los recursos no renovables, especialmente mineros, y de su aplicación integral desde la perspectiva medioambiental
A5	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir los criterios de decisión sobre cómo actuar ante una modificación del terreno, asociada o no a la explotación de un recurso, de manera medioambientalmente respetuosa pero aplicando también criterios económicos y sociales
A6	ESPECÍFICA DEL IRINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una capacidad de análisis, de crítica y de decisión necesaria para gestionar la explotación de recursos no renovables desde la perspectiva múltiple de generación de riqueza económica, social y ambiental y de actividad encaminada a mejorar la calidad de vida
B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
B2	La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B3	Dado que se pretende formar en un campo cuya repercusión económica, social y ambiental es máxima, la aportación en el ámbito científico de los futuros egresados deberá fundamentarse en estrictos códigos de conducta profesional y éticos. De esta manera, se pretende garantizar que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. En este sentido, se trabajará estimulando el respeto a conceptos éticos y a derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007 de 22 de Marzo), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003 de 2 de Diciembre) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005 de 30 de Noviembre).
B4	En tanto que el futuro del planeta depende de la actividad respetuosa del hombre hacia sus recursos, el investigador no sólo debe esforzarse en la búsqueda de herramientas con base científica para tal fin, si no también, en divulgarlas tanto en el ámbito académico como en el social; por ello, se considera relevante que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Conocer las propiedades del suelo determinantes del comportamiento de los contaminantes en ese medio	saber facer	A4 A5 A6 B1 B2 B3 B4
Conocer las principales actuaciones relacionadas con la explotación de los recursos no renovables, especialmente mineros, que conllevan un riesgo para los suelos	saber facer	A4 A5 A6 B1 B2 B3 B4
Conocer las tecnologías actuales y los diseños de labores más eficaces y con mayor aplicabilidad orientadas a minimizar, corregir o evitar la contaminación de los suelos así como las actuaciones orientadas a recuperar los suelos afectados.	saber facer	A4 A5 A6 B1 B2 B3 B4

Contidos	
Tema	
Introducción al estudio del suelo.	Componentes, estructura, porosidad, agua, fase gaseosa y procesos relevantes en el suelo, particularmente el intercambio iónico, los procesos redox y ácido y base.
La problemática de la degradación del suelo.	Tipos de degradaciones. Consecuencias en el suelo. Evaluación de la degradación. Importancia de la degradación del suelo y estado actual.
Procesos contaminantes del suelo.	Sales solubles, fitosanitarios, metales pesados y actividades mineras, deposición ácida atmosférica.
Descontaminación de suelos contaminados. Métodos y casos reales.	Conceptos de autodepuración, protección y descontaminación. Tratamientos de anulación y descontaminación: físicos, químicos y biológicos.
Recuperación y remediación de suelos afectados por actividades mineras- aguas ácidas	Métodos preventivos Métodos de remediación: pasivos, activos / bióticos, abióticos

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Estudo de casos/análises de situacións	15	30	45
Saídas de estudo/prácticas de campo	4	4	8
Sesión maxistral	18	46	64
Observación sistemática	1	1	2
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	28	31
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Estudo de casos/análises de situacións	Análise dun feito, problema ou caso real de contaminación de solos por actividades mineiras, coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas Desenvólvense en varias explotacións mineiras con risco de cotnaminación de solos.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e directrices de traballo dos seminarios a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Sesión maxistral	Atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e durante o tempo de preparación de evaluacións) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou da páxina web do máster).

Estudo de casos/análises de situacións	Atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e durante o tempo de preparación de evaluacións) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou da páxina web do máster).

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Observación sistemática	Terase en conta a participación do alumno, ae a sua conducta durante os eminarios e as discusións dos feitos.	puntua un 20% da nota total
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	A través desta proba escrita se pretende que o alumno resolva unha situación definida por datos experimentáis, valorándose a interpretación dos datos e as propostas de actuación nos casos propostos.	puntúa un 80 da nota total

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Agassi M. (1996). Soil erosion, conservation, and rehabilitation. M. Dekker. New York.

Allen, H. E., Huang, C.P., Bailey, G.B. & Bowers, A.R. Metal Speciation and Contamination of Soil. Lewis Publishers. Boca Raton. 1995. 358 pp.

Alloway, B.J. Heavy Metals in Soils. Blackie and Son Ltd. 1990. 339 pp.

Brady, N. C.; Weil, R. R. (2002). The nature and properties of the soils. Macmillan, N. Y.

Cairns, John. Rehabiliting Damaged Ecosystems. Lewis Publishers. Boca Raton. 1995. 425 pp.

Guitian Ojea, F. (Ed.). Recuperacion de las escombreras de la mina de lignitos de Meirama (La Coruña). Servicio de publicaciones de la Universidad de Santiago de Compostela. Santiago. España. 1995.

McBride, M.B. Environmental chemistry of soils. Oxford University Press. Oxford. 1993.

Mirsal, Ibrahim A.**Soil pollution: origin, monitoring & remediation** Berlin. Springer, cop. 2004

Morgan, R.P.C. Soil Conservation. Problems and prospects. John Wiley & Sons. Chichester. 1981. 575 pp.

Porta., M.Lopez Acevedo y C.Roquero. Edafologia para la Agricultura y el Medio Ambiente. 2ª ed. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 1999. 848 pp.

Roberto Rodríguez, Ángel García-Cortés (Ed.). Los Residuos minero-metalúrgicos en el medio ambiente. Madrid, Instituto Geológico y Minero de España, 2006.

Ross, S.M. ed. Toxic metals in Soil-Plant Systems. John Wiley. New York. 1994.

Spiros N. Agathos and Walter Reineke Dordrecht (Ed.).Biotechnology for the environment : soil remediation. Kluwer Academic, cop. 2002

William C. Anderson (Ed.). Innovative site remediation technology : design and application. Annapolis (Maryland) : American Academy of Environmental Engineers, cop. 1997-1998

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS

Técnicas Xeomáticas Avanzadas para o Control de Recursos non Renovables

Materia	Técnicas Xeomáticas Avanzadas para o Control de Recursos non Renovables			
Código	V09M068V01108			
Titulación	Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Armesto Gonzalez, Julia			
Profesorado	Armesto Gonzalez, Julia Morlango , Giorgia Riveiro Rodríguez, Belén			
Correo-e	julia@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código	
A5	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir los criterios de decisión sobre cómo actuar ante una modificación del terreno, asociada o no a la explotación de un recurso, de manera medioambientalmente respetuosa pero aplicando también criterios económicos y sociales
B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
B2	La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B3	Dado que se pretende formar en un campo cuya repercusión económica, social y ambiental es máxima, la aportación en el ámbito científico de los futuros egresados deberá fundamentarse en estrictos códigos de conducta profesional y éticos. De esta manera, se pretende garantizar que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. En este sentido, se trabajará estimulando el respeto a conceptos éticos y a derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007 de 22 de Marzo), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003 de 2 de Diciembre) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005 de 30 de Noviembre).
B4	En tanto que el futuro del planeta depende de la actividad respetuosa del hombre hacia sus recursos, el investigador no sólo debe esforzarse en la búsqueda de herramientas con base científica para tal fin, si no también, en divulgarlas tanto en el ámbito académico como en el social; por ello, se considera relevante que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe

- Conocer el instrumental geomático para levantamiento de nubes de puntos densas y saber aplicarlo a explotaciones de recursos no renovables según las condiciones y necesidades de cada caso. - Dominar los aspectos básicos del procesamiento de nubes de puntos densas y la generación a partir de estas de modelos digitales de elevaciones. - Saber cubicar y efectuar el control de superficies y cavidades inaccesibles a partir te técnicas de comparación de superficies. - Ser capaz de clasificar nubes de puntos densas y reconocer calidades en entornos de roca descubierta.	saber saber facer	A5
Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.	Saber estar / ser	B1
Dado que se pretende formar en un campo cuya repercusión económica, social y ambiental es máxima, la aportación en el ámbito científico de los futuros egresados deberá fundamentarse en estrictos códigos de conducta profesional y éticos. De esta manera, se pretende garantizar que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. En este sentido, se trabajará estimulando el respeto a conceptos éticos y a derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007 de 22 de Marzo), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003 de 2 de Diciembre) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005 de 30 de Noviembre).	Saber estar / ser	B3
En tanto que el futuro del planeta depende de la actividad respetuosa del hombre hacia sus recursos, el investigador no sólo debe esforzarse en la búsqueda de herramientas con base científica para tal fin, si no también, en divulgarlas tanto en el ámbito académico como en el social; por ello, se considera relevante que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	Saber estar / ser	B4
La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	Saber estar / ser	B2

Contidos

Tema	
- Introducción al instrumental geomático para la medición de entornos en explotaciones de recursos naturales no renovables.	Arquitectura del instrumental. Precisión y alcance de los equipos. Parámetros que afectan a la medición.
- Levantamiento de sitios, yacimientos y excavaciones.	Planificación de levantamientos; red de estacionamientos, oclusiones, solapes, resolución. Protocolos de operación para toma de datos.
- Técnicas de procesamiento de datos.	Procesamiento básico de nubes de puntos densas mediante software específico. Fases del pre-procesamiento. Técnicas de registro. Técnicas de filtrado y depuración.
- Modelado de sitios, yacimientos y excavaciones.	Técnicas de modelado 3D. Generación de modelos digitales de elevaciones y modelos derivados. Medición de volúmenes. Técnicas de cubicación.
- Mapeo 3D temático para reconocimiento de calidades en perfiles de roca.	Técnicas de reconocimiento automático y clasificación.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Traballos tutelados	4	20	24
Presentacións/exposicións	2	10	12
Saídas de estudo/prácticas de campo	3	6	9
Prácticas de laboratorio	12	24	36
Sesión maxistral	12	24	36
Observación sistemática	3	4	7
Traballos e proxectos	2	24	26

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente	
	Descrición
Traballos tutelados	O estudante, de xeito individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Xeralmente trátase dunha actividade autónoma de/dos estudante/s que inclúe a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción...
Presentacións/exposicións	Exposición por parte do alumnado ante o docente e/ou un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto... Pódese levar a cabo individualmente ou en grupo.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos non académicos exteriores. Entre elas pódense citar prácticas de campo, visitas a eventos, centros de investigación, empresas, institucións... de interese académico-profesional para o alumno.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios científico-técnicos, de idiomas, etc).
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Presentacións/exposicións	Se atenderan as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade se realizará de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) e de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Sesión maxistral	Se atenderan as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade se realizará de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) e de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Traballos tutelados	Se atenderan as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade se realizará de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) e de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Saídas de estudo/prácticas de campo	Se atenderan as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade se realizará de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) e de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Prácticas de laboratorio	Se atenderan as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade se realizará de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) e de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Observación sistemática	Técnicas destinadas a recoller datos sobre a participación do alumno, baseados nun listado de condutas ou criterios operativos que facilitan a obtención de datos cuantificables.	50
Traballos e proxectos	O estudante presenta un documento sobre a temática da materia a través de: investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, prácticas realizadas, resolución de casos prácticos. Levaranse a cabo de xeito individual ou en grupo e de forma oral ou escrita segundo o caso.	50

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Lerma, J.L. 2002. Fotogrametría Moderna:Analítica y digital. Ed. U. Politécnica de Valencia. 550páginas.

Ghilani, C.D.,Wolf, P.R., 2006. *AdjustmentComputations: Spatial Data Analysis.* 4th edition, John Wiley & Sons,New Jersey.

Lerma, J.L. 2002. Fotogrametría Moderna:Analítica y digital. Ed. U. Politécnica de Valencia. 550páginas. Ghilani, C.D.,Wolf, P.R., 2006. AdjustmentComputations: Spatial Data Analysis. 4th edition, John Wiley & Sons,New Jersey.

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Avaliación do Estado de Conservación do Bosque a través de Bioindicadores Vexetais				
Materia	Avaliación do Estado de Conservación do Bosque a través de Bioindicadores Vexetais			
Código	V09M068V01109			
Titulación	Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Paz Bermudez, Maria Graciela			
Profesorado	Paz Bermudez, Maria Graciela			
Correo-e	graciela@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/graciela/			
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A1	Adquirir las habilidades necesarias para aplicar las tecnologías más actuales y de mayor alcance, precisión y rigor para documentar y caracterizar los recursos naturales, especialmente mineros y forestales
A3	Adquirir el conocimiento aplicado de las técnicas más actuales, basadas en métodos descriptivos y estadísticos, para la realización de estudios de impacto ambiental y autorizaciones ambientales integradas, así como conocer las directrices a seguir en los planes de restauración
A7	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2-RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades cognoscitivas para caracterizar los bosques y su funcionamiento como punto de partida necesario para su gestión sostenible desde el punto de vista ambiental, económico y social
A8	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades tecnológicas para un aprovechamiento forestal integral
A9	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Conocer cuáles son los métodos de estudio de los recursos hídricos y los criterios de intervención del hombre en el Medio Ambiente más respetables con los mismos
B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
B2	La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B3	Dado que se pretende formar en un campo cuya repercusión económica, social y ambiental es máxima, la aportación en el ámbito científico de los futuros egresados deberá fundamentarse en estrictos códigos de conducta profesional y éticos. De esta manera, se pretende garantizar que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. En este sentido, se trabajará estimulando el respeto a conceptos éticos y a derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007 de 22 de Marzo), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003 de 2 de Diciembre) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005 de 30 de Noviembre).
B4	En tanto que el futuro del planeta depende de la actividad respetuosa del hombre hacia sus recursos, el investigador no sólo debe esforzarse en la búsqueda de herramientas con base científica para tal fin, si no también, en divulgarlas tanto en el ámbito académico como en el social; por ello, se considera relevante que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Coñece-los distintos bioindicadores vexetais	saber	A1 A7 A9 B1
Aprendizaxe da metodoloxía necesaria para identificar e/ou recoñecer distintas especies epífitas	saber saber facer	A1 A7 A8 A9 B3
Capacidade para evalua-lo grao de conservación dun bosque mediante bioindicadores	saber facer Saber estar / ser	A3 A8 A9 B4
Capacidade para manexa-los distintos índices ecolóxicos	saber saber facer	A1 A7 A8 A9 B2

Contidos

Tema	
1.- Concepto de bioindicador.	Criterios que definen un bo bioindicador. Características e tipos. Aspectos que permiten avaliar.
2.- Concepto de calidade forestal. Criterios para a súa avaliación.	Autenticidade do bosque. Saúde do bosque. Beneficios ambientais. Outros valores económicos e sociais.
3.- Comunidades epifitas como bioindicadoras da estabilidade do bosque.	Liques e Briófitos. Comunidade de Lobarion.
4.- Especies epífitas frecuentes en bosques de Galicia. Identificación.	Biotipos liquénicos. Talos homómeros e heterómeros. Estructuras de reproducción asexual e sexual.
5.- Métodos de determinación do estado de conservación do bosque empregando liques epífitos.	Os liques na Rede CE do Nivel II.
6.- Concepto de continuidade ecolóxica. Índices.	Aplicación dos índices na xeografía española.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	8	10	18
Estudo de casos/análises de situacións	6	15	21
Saídas de estudo/prácticas de campo	12	15	27
Sesión maxistral	12	25	37
Probas de resposta curta	1	10	11
Informes/memorias de prácticas	5	30	35
Observación sistemática	1	0	1

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).
Estudo de casos/análises de situacións	Análise dun feito, problema ou caso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos non académicos exteriores. Entre elas pódense citar prácticas de campo, visitas a eventos, centros de investigación, empresas, institucións... de interese académico-profesional para o alumno.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición

Sesión maxistral	Atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de xeito presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Prácticas de laboratorio	Atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de xeito presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Saídas de estudo/prácticas de campo	Atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de xeito presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Estudo de casos/análises de situacións	Atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de xeito presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Probas de resposta curta	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Os alumnos deben responder de maneira directa e breve en función dos coñecementos que teñen sobre a materia.	20%
Informes/memorias de prácticas	Elaboración dun documento por parte do alumno no que se reflicten as características do traballo levado a cabo. Os alumnos deben describir as tarefas e procedementos desenvolvidos, mostrar os resultados obtidos ou observacións realizadas, así como a análise e tratamento de datos.	40%
Observación sistemática	Técnicas destinadas a recoller datos sobre a participación do alumno, baseados nun listado de condutas ou criterios operativos que facilitan a obtención de datos cuantificables.	40%

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

<?xml:namespace prefix =" o" ns =" "urn:schemas-microsoft-com:office:office"" />

Baldwin, L.K. & Bradfield, G.E. (2007). Bryophyte responses to fragmentation in temperate coastal rainforests: A functional group approach. Biol. Conserv. 136: 408-422.

Blanco E.; Casado, M.A.; Costa, M.; Escribano, R.; García, M.; Génova, M.; Gómez, A.; Gómez, F.; Moreno, J.C.; Morla, C.; Regato, P. & Sain, H. (2005). Los Bosques Ibéricos. Una interpretación Geobotánica. 4ª Edición. Editorial Planeta, Barcelona.

Coppins, A. & Coppins, B. (2002). Indices of Ecological Continuity for woodland epiphytic lichen habitats in the Brirish Isles. British Lichen Society, London.

Fletcher, A.; Wolseley, P.A. & Woods, R. (eds.) (2001). Lichen Habitat Management. British Lichen Society, London.

Gilbert, O. (2000). Lichens. Harper Collins Publishers, London.

Íbero, C. & Dudley, N. (1995). Criterios para valorar la calidad de los bosques. Quercus 113: 10-15.

Longán Seminago, A. (2006). Els líquens epífits com a indicadors de l□estat de conservació del bosc mediterrani. Arxius de les Seccions de Ciències, CXXXVII, Institut d□estudis Catalans, Barcelona.

McKenzie D.H.; D.E. Hyatt & V.J. McDonald (1995). Ecological Indicators. Vol. 1 & 2. Chapman & Hall. Cornwall

Nimis, P.L.; Scheidegger, C. & Wolseley, P.A. (eds.) (2002). Monitoring with Lichens □ Monitoring Lichens. IV. Earth and Evironmental Science, Vol. 7, NATO Sciences Series, London.

Rose, F. (1976). Lichenological indicators of age and environmental continuity in woodlands. - In: D. H. Brown, D. L. Hawksworth & R. H. Bailey (eds.): Lichenology: Progress and Problems. Academic Press, London,

Valcárcel, C.P.; López Prado M.C. & López de Silanes, M.E. (2003). Guía dos liques de Galicia. Ed. Baia, A Coruña.

Zedda, L. (2002). The epiphytic lichens on Quercus in Sardinia (Italy) and their value as ecological indicators. Englera 24: 1-455.

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Avaliación do Estado de Conservación dos Bosques de Galicia/V09M068V01206
Produtividade en Ecosistemas Forestais/V09M068V01110

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Deseño e Análise de Experimentos/V09M068V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Produtividade en Ecosistemas Forestais				
Materia	Produtividade en Ecosistemas Forestais			
Código	V09M068V01110			
Titulación	Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Souto Otero, Jose Carlos			
Profesorado	Souto Otero, Jose Carlos			
Correo-e	csouto@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/csouto/			
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A2	Aprender a planificar y ejecutar un proyecto relacionado con la explotación de recursos naturales considerando los problemas y soluciones asociados a una actuación sobre el Medio Ambiente y aplicando metodologías de análisis y medida de componentes con el rigor estadístico necesario
A7	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2-RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades cognoscitivas para caracterizar los bosques y su funcionamiento como punto de partida necesario para su gestión sostenible desde el punto de vista ambiental, económico y social
A8	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades tecnológicas para un aprovechamiento forestal integral
B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
B4	En tanto que el futuro del planeta depende de la actividad respetuosa del hombre hacia sus recursos, el investigador no sólo debe esforzarse en la búsqueda de herramientas con base científica para tal fin, si no también, en divulgarlas tanto en el ámbito académico como en el social; por ello, se considera relevante que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Adquisición de conocimientos básicos y avanzados sobre los aspectos que configuran la productividad vegetal en ecosistemas forestales, especialmente en la Comunidad Autónoma de Galicia.	saber	A2 A7 B1 B4
Aprendizaje en el manejo de técnicas habituales en los estudios ecofisiológicos, como medidores de fotosíntesis, respiración, cantidad de clorofila, fluorescencia, etc..	saber saber facer	A2 A8 B1
Integración de los parámetros que permiten evaluar la productividad en ecosistemas forestales.	saber saber facer	A2 A7 B1

Contidos
Tema

En la parte teórica se explicarán los diferentes factores que regulan la productividad vegetal, como los factores abióticos (agua, nutrientes, temperatura,
CO_2 y otros) y bióticos (patógenos y otros), y se relacionará con la ecofisiología de las especies forestales. Se hará especial mención a las relaciones que se
establecen entre las diferentes especies que conviven en los ecosistemas forestales y su implicación en la productividad global del ecosistema.
En la parte práctica se tomarán medidas en campo y laboratorio de parámetros de la productividad (fotosíntesis, respiración, fluorescencia, clorofila) y se
desarrollará un experimento en laboratorio y en campo basado en las relaciones químicas entre una especie forestal y dos especies del sotobosque, y en
el que se necesitará aplicar las técnicas aprendidas anteriormente.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	18	10	28
Estudo de casos/análises de situacións	10	30	40
Sesión maxistral	10	25	35
Observación sistemática	1	0	1
Informes/memorias de prácticas	5	30	35
Probas de resposta curta	1	10	11

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente	
	Descrición
Prácticas de laboratorio	Aplicación a nivel práctico da teoría do ámbito de coñecemento no contexto da ecofisioloxía forestal. Exercicios prácticos a través dos diversos laboratorios. Faranse prácticas guiadas polo profesor e tamén prácticas autónomas.
Estudo de casos/análises de situacións	Análise dun caso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución. Analizarase un experimento de laboratorio e campo basado nas relacións químicas entre unha especie forestal e duas especies do sotobosque, e no que se necesitará aplicar as técnicas aprendidas anteriormente.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos teóricos da materia.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Sesión maxistral	Atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Prácticas de laboratorio	Atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Estudo de casos/análises de situacións	Atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Observación sistemática	Recolleranse datos sobre a participación do alumno, baseados nun listado de condutas ou criterios operativos que facilitan a obtención de datos cuantificables.	40
Informes/memorias de prácticas	Elaboración dun traballo no que o alumno describe as tarefas e funcións desenvolvidas na materia e o traballo feito no laboratorio.	40
Probas de resposta curta	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Os alumnos deben responder de maneira directa e breve en función dos coñecementos que teñen sobre a materia.	20

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Wardle DA, Nilsson MC, Gallet C, Zackrisson, O, **An ecosystem-level perspective of allelopathy**, Biology Reviews 73: 305-319,

Barnes BV, Zak DR, Denton SR, Spurr SH, **Forest ecology**, J. Wiley and Sons, Inc. Nueva York, 1998,

Pellissier F, Souto XC, **Allelopathy in northern temperate and boreal semi-natural woodland**, Critical Reviews in Plant Sciences, 18:637-652. 1999,

Perry DA, **Forest ecosystems**, The John Hopkins University Press, Baltimore. 1994,

Reigosa MJ, Sánchez-Moreiras A, González L, **Ecophysiological aproach in allelopathy**, Critical Reviews in Plant Sciences, 18:577-608. 1999,

Souto XC, **Factores que afectan a la productividad en ecosistemas forestales**, Thomson-Paraninfo, 2004,

Reigosa MJ, Pedrol N, González L, **Allelopathy: a physiological process with ecological implications**, Springer, The Netherlands, 2006,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Avaliación do Estado de Conservación dos Bosques de Galicia/V09M068V01206

Avaliación do Estado de Conservación do Bosque a través de Bioindicadores Vexetais/V09M068V01109

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Deseño e Análise de Experimentos/V09M068V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Impacto Medioambiental de Incendios Forestais				
Materia	Impacto Medioambiental de Incendios Forestais			
Código	V09M068V01111			
Titulación	Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Vega Hidalgo, José Antonio			
Profesorado	Vega Hidalgo, José Antonio			
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A3	Adquirir el conocimiento aplicado de las técnicas más actuales, basadas en métodos descriptivos y estadísticos, para la realización de estudios de impacto ambiental y autorizaciones ambientales integradas, así como conocer las directrices a seguir en los planes de restauración
A7	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2-RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades cognoscitivas para caracterizar los bosques y su funcionamiento como punto de partida necesario para su gestión sostenible desde el punto de vista ambiental, económico y social
A8	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades tecnológicas para un aprovechamiento forestal integral
B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
B2	La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B3	Dado que se pretende formar en un campo cuya repercusión económica, social y ambiental es máxima, la aportación en el ámbito científico de los futuros egresados deberá fundamentarse en estrictos códigos de conducta profesional y éticos. De esta manera, se pretende garantizar que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. En este sentido, se trabajará estimulando el respeto a conceptos éticos y a derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007 de 22 de Marzo), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003 de 2 de Diciembre) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005 de 30 de Noviembre).
B4	En tanto que el futuro del planeta depende de la actividad respetuosa del hombre hacia sus recursos, el investigador no sólo debe esforzarse en la búsqueda de herramientas con base científica para tal fin, si no también, en divulgarlas tanto en el ámbito académico como en el social; por ello, se considera relevante que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Adquisición de coñecementos, teóricos e prácticos que permitan avaliar o impacto medioambiental dos incendios forestais e desenvolver actividades de mitigación dos efectos negativos daqueles.	saber facer	A3 A7 A8 B1 B2 B3 B4

Contidos	
Tema	
1.O fogo como factor ecolóxico	1.1 Rexímenes do fogo 1.2 Adaptacions da vexetacion ao fogo
2.O comportamento do fogo, chave do impacto do incendio	2.1 Factores dos que depende 2.2 Sistemas de predicción e simulación 3.1 Vulnerabilidade dos recursos forestais 3.2 Avaliación das perdas producidas polo lume
3. Efectos do fogo na vexetación, solo e fauna forestais	4.1 Recuperación dos solos incendiados
4. Efectos erosivos e hidrolóxicos dos incendios	6.1 Factores determinantes 6.2 Selvicultura de apoio á rexeneracion natural do arbolado afectado
5. O cambio climático e os incendios forestais	
6. Rexeneración natural pos- incendio	

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	12	30	42
Presentacións/exposicións	6	12	18
Estudo de casos/análises de situacións	6	15	21
Saídas de estudo/prácticas de campo	6	0	6
Traballos tutelados	0	35	35
Sesión maxistral	10	0	10
Probas de resposta curta	3	6	9
Traballos e proxectos	2	6	8
Observación sistemática	1	0	1

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente	
	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problema e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase utilizar como complemento da lección maxistral
Presentacións/exposicións	Exposición por parte do alumnado ante o docente e/ou un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto... Pódese levar a cabo individualmente ou en grupo.
Estudo de casos/análises de situacións	Análise dun feito, problema ou caso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo.Visita a Centro de Investigacion donde se desenvolven proxectos de avaliacion do impacto ambiental de incendios
Traballos tutelados	O estudante, de xeito individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Xeralmente trátase dunha actividade autónoma de/dos estudante/s que inclúe a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción...
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Traballos tutelados	Aula. Individual Aula . Despacho. Individual o en grupos Aula. Despacho. Individual o en grupo Aula. Despacho. Individual o en grupo Atención a preguntas y comentarios en la visita al Centro de Investigación Despacho. Individual o en grupo
Presentacións/exposicións	Aula. Individual Aula . Despacho. Individual o en grupos Aula. Despacho. Individual o en grupo Aula. Despacho. Individual o en grupo Atención a preguntas y comentarios en la visita al Centro de Investigación Despacho. Individual o en grupo

Saídas de estudo/prácticas de campo	Aula. Individual Aula . Despacho. Individual o en grupos Aula. Despacho. Individual o en grupo Aula. Despacho. Individual o en grupo Atención a preguntas y comentarios en la visita al Centro de Investigación Despacho. Individual o en grupo
Sesión maxistral	Aula. Individual Aula . Despacho. Individual o en grupos Aula. Despacho. Individual o en grupo Aula. Despacho. Individual o en grupo Atención a preguntas y comentarios en la visita al Centro de Investigación Despacho. Individual o en grupo
Resolución de problemas e/ou exercicios	Aula. Individual Aula . Despacho. Individual o en grupos Aula. Despacho. Individual o en grupo Aula. Despacho. Individual o en grupo Atención a preguntas y comentarios en la visita al Centro de Investigación Despacho. Individual o en grupo
Estudo de casos/análises de situacións	Aula. Individual Aula . Despacho. Individual o en grupos Aula. Despacho. Individual o en grupo Aula. Despacho. Individual o en grupo Atención a preguntas y comentarios en la visita al Centro de Investigación Despacho. Individual o en grupo

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Probas de resposta curta	Consistirá dun conxunto de cuestións relativas aos contidos desenvolvidos durante o curso. As respostas serán expresadas en párrafos curtos. Será unha proba individual	Representa o 30% da cualificacion final
Traballos e proxectos	Os traballos, proxectos e informes desenvolvidos durante o curso serán presentados e avaliados en sesións orais	Representa o 50% da cualificación final
Observación sistemática	Seguimento sistemático da participación individual, interes amosado na aula, visitas exteriores e traballos en seminarios	Representa o 20% da cualificación final

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

-

Restauración de Ecositemas Mediterraneos . José Mª Rey Benayas et al. Editorial Universidad de Alcala. 2003

Hayman Fire Case Study. Russelll T. et al. USDA Rocky Mountain Research Station. 2003

Restoration of burnt zones in Andalusia. Junta de Andalucia . Consejería de Medio Ambiente. 2007

Burned Area Emergency Response Treatments Catalog. USDA Forest Service 2006

Evaluating the effectiveness of post-fire rehabilitation treatments. Robichaud P. R. et al. Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-63 Moscow . USDA Forest Service Rocky Mountain Research Station

ICONA. Monografía 24. MAPA. 1981

- Forest fire: Control and use. Brown y Davis. 4ª. Edición. 1973. McGraw-Hill. New York.

- Fire in Forestry. Vols. I y II. (Forest Fire management and organization). **Introduction to wildland fire. John Wiley & Sons. Pyne, S. J. , Andrews, P. J. and Laven. R. D.**

1996.

Les feux de Forêts. Louis Traband. Fla Comunidad Valenciana. Generalitat Valenciana. Consellería D'Agricultura i Pesca 1988.

- Acabemos con los incendios forestales en España. Enrique Martínez Ruiz. Diputación Provincial de Avila. Institución Gran Duque de Alba 1991

- Wildfires Prevention and control H.P. Gaylar. -Johnson E. A. , K. Myanishi. Academic press

- Combustibles. ICONA. MAPA. 1992

- A meteoroloxía e os incendios forestais. Xunta de Galicia. 1992. D.G. de Montes. Sub Xeral de Defensa contra incendios forestais.

-

- Firefighter´s Handbook on Wildand Firefighing. 1994.W.C. Teie

- Wildland Fire Management. 2007. Heikkila y otros.Ministry for Foreign Affairs of Finland. Helsinki.

- Fire in Forestry (Vol II). 1983. Chandler y otros. John Wiley & sons.

- Wildland firefighting (2ª Ed.). Perry, D.G. 1990. Fire Publications Inc.

- Bushfires in Australia. Luke, R.H. y McArthur, A.F. 1978. CSIRO División of Forestry Research.

Manual de valoración de pérdidas por incendios forestales. 1974. Kozlowski, T.T. y Ahlgren. 1981. Gill, A.M. y otros. Australian Academy of Science. Camberra

- Fire Ecology of Pacific Northwest Forests. Agee K. J. Island Press. Washington, D. C.

la Comunidad Valenciana". Editado por Ramón Vallejo. Fundación Centro de Estudios Ambientales Mediterráneos, Valencia 1996

Ecología del Foc.1996.J. Terradas. Edición Proa, Barcelona.

- Sucesión de la vegetación briofítica en bosques incendiados del Sistema Alcaraz-Segura-Cazorla. (SW de Albacete). Jorge de las Heras Ibañez (Instituto de Estudios Albacetenses). Diputación de Albacete Geg I. Estudios nº 78. Albacete 1994.

- La regeneración de los montes incendiados en Galicia: Casal M. Basanta y García Novo F. 1984. Monografía de Ecosystems. Processes and global challenges. Ed. Pg J6 Goldamme. Srpinger Verlag. 1990.

- Proceedings of the Symposium on Fire and Watershed Management.

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Traballo Fin de Máster/V09M068V01207

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Enerxías Renovables e Medio Ambiente/V09M068V01205
Avaliación do Estado de Conservación dos Bosques de Galicia/V09M068V01206
Produtividade en Ecosistemas Forestais/V09M068V01110

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Metodoloxías de Avaliación de Impacto Ambiental/V09M068V01101

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xestión Integral dos Recursos Hídricos				
Materia	Xestión Integral dos Recursos Hídricos			
Código	V09M068V01112			
Titulación	Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Caparrini Marin, Natalia			
Profesorado	Caparrini Marin, Natalia			
Correo-e	nataliac@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A9	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Conocer cuáles son los métodos de estudio de los recursos hídricos y los criterios de intervención del hombre en el Medio Ambiente más respetables con los mismos
B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
B3	Dado que se pretende formar en un campo cuya repercusión económica, social y ambiental es máxima, la aportación en el ámbito científico de los futuros egresados deberá fundamentarse en estrictos códigos de conducta profesional y éticos. De esta manera, se pretende garantizar que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. En este sentido, se trabajará estimulando el respeto a conceptos éticos y a derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007 de 22 de Marzo), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003 de 2 de Diciembre) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005 de 30 de Noviembre).

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Dominar criterios, conceptos y metodologías que permitan investigar, desarrollar e incorporar métodos y técnicas de regulación y gestión de RRHH, adecuados a condiciones económicas, sociales y ambientales.	saber saber facer	A9 B1
Conocer las herramientas necesarias para diseñar de una manera participativa e interactiva los procesos de captación, planificación, regulación, aprovechamiento y gestión de RRHH.	saber	A9 B1
Adquirir los conocimientos y principios básicos necesarios para recopilar, interpretar, sistematizar y evaluar información sobre las demandas y conflictos, presentes y futuros.	saber facer Saber estar / ser	A9 B3

Contidos	
Tema	
1. Hidrología superficial:	Ciclo hidrológico. Aforos. Hidrogramas. Relación precipitación-escorrentía
2. Hidrogeología:	Tipos de acuíferos. Propiedades. Ley de Darcy. Hidráulica subterránea. Hidráulica de captaciones
3. Planificación de recursos hídricos:	Objetivos. Recursos naturales, potenciales y disponibles. Evolución histórica y Estado actual. Problemas medioambientales. Normativa vigente
4. Usos y demandas:	Clasificación de los usos del agua. Caracterización de la demanda de agua en función del uso. Balance entre usos y recursos
5. Explotación de recursos hídricos.	Uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas. Explotación de aguas superficiales. Explotación de aguas subterráneas. Modelos de gestión de recursos hídricos

6. Hidroguímica:	Composición química de las aguas. Calidad y Contaminación. Redes de medida.
7. Tecnologías para la gestión:	Captaciones. Potabilización. Depuración. Reutilización. Desalación. Recarga de acuíferos

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	22	22	44
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	10	20	30
Traballos tutelados	8	24	32
Observación sistemática	2	4	6
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	15	19
Traballos e proxectos	4	15	19

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Exposición dos contenidos teóricos da materia
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Formulación, análise, resolución e debate dun problema ou exercicio relacionado coa temática da materia
Traballos tutelados	Traballo que realiza o alumado

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Traballos tutelados	Tempo reservado para atender e resolver as dúbidas do alumnado
Sesión maxistral	Tempo reservado para atender e resolver as dúbidas do alumnado
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Tempo reservado para atender e resolver as dúbidas do alumnado
Probas	**Descrición**
Traballos e proxectos	Tempo reservado para atender e resolver as dúbidas do alumnado
Observación sistemática	Tempo reservado para atender e resolver as dúbidas do alumnado
Resolución de problemas e/ou exercicios	Tempo reservado para atender e resolver as dúbidas do alumnado

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Observación sistemática	Seguimiento de la participación, interés, trabajo en seminarios y laboratorios	40
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliación pola resolución dos problemas e ejerccios resoltos de forma autónoma.	20
Traballos e proxectos	Evaluación por la redacción, exposición y debate del trabajo tutelado	40

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Custodio y Llamas, M.R., **Hidrología subterránea**, 1996. 2ª Ed,

Viessman, W. & G. L. Lewis, **Introduction to Hydrology**, 2003. 5ª Ed,

L. Baladrón, **Gestión de recursos hídricos**, 2000,

Fetter, C. W., **Applied Hydrogeology**, 2001. 4ª Ed,

Chow, V.T.; D.R Maidment & L.W. Mays, **Hidrología Aplicada**, 1993,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS

Aplicación dos Sistemas de Información Xeográfica a Problemas Medioambientais

Materia	Aplicación dos Sistemas de Información Xeográfica a Problemas Medioambientais			
Código	V09M068V01201			
Titulación	Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	2c
Lingua de impartición	Galego			
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Solla Carracelas, María Mercedes			
Profesorado	Novo Lamoso, Alexandre Riveiro Rodríguez, Belén Solla Carracelas, María Mercedes			
Correo-e	merchisolla@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código	
A1	Adquirir las habilidades necesarias para aplicar las tecnologías más actuales y de mayor alcance, precisión y rigor para documentar y caracterizar los recursos naturales, especialmente mineros y forestales
A3	Adquirir el conocimiento aplicado de las técnicas más actuales, basadas en métodos descriptivos y estadísticos, para la realización de estudios de impacto ambiental y autorizaciones ambientales integradas, así como conocer las directrices a seguir en los planes de restauración
B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
B2	La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Determinar cuando puede ser de utilidad un SIG para la resolución de un determinado proyecto relacionado con el medio ambiente	saber	A3 B1
Determinar cuál sería el modelo de datos y por tanto el tipo de SIG más adecuado para afrontar el problema que se les plantea y las capacidades exigibles al SIG para poder resolverlo.	saber	A3 B2
Conocer las fuentes de información a las que deben acudir para conseguir la cartografía necesaria para un determinado proyecto o, en su defecto, y cuando sea posible, como generarla ellos mismos.	saber	A1 B2
Comprender la importancia de generar una base de datos bien estructurada y que conozcan los gestores de bases de datos comúnmente empleados por los paquetes de SIG de mayor difusión.	saber	A3 B2
Conocer y ser capaces de aplicar adecuadamente las funciones de los SIG más utilizadas: entrada y salida de datos, almacenamiento de los datos, consultas por localización y temáticas, reclasificación, superposición de mapas, zonas de influencia, cálculo de áreas y perímetros, mapas de distancias y de costes, mapas de pendientes y orientaciones, caminos óptimos, etc.	saber saber facer	A3 B1

Contidos

Tema
- Definición de SIG y componentes básicos. Relación con los sistemas CAD, los gestores de bases de datos y los programas de cartografía digital. - Características de la información geográfica. Escalas de medida. Componentes espacial, temática y temporal. Autocorrelación espacial. Calidad de los datos geográficos. - El mapa como objeto cartográfico. Elementos esenciales en un mapa: proyección cartográfica, escala, generalización, simbología y leyenda. - Nociones básicas de cartografía temática. Mapas de puntos, de flujo, de símbolos graduados y de coropletas. - Modelos de datos geográficos: el modelo vectorial y el raster. Estructuras de datos. Modelos topológicos. Ventajas e inconvenientes de cada uno de los modelos. - Construcción de la base de datos en los SIG raster y vectoriales. Almacenamiento de la información espacial y la alfanumérica. Bases de datos relacionales. El modelo híbrido. - Principales funciones de los SIG raster y vectoriales. Entrada de datos. Funciones básicas de análisis espacial y algunas funciones avanzadas. Utilización conjuntos de ambos modelos de datos para la resolución de problemas ambientales. Representación de la información - Modelos de elevaciones y modelos digitales del terreno. Utilidad en el estudio de algunos de los problemas ambientales más comunes. - Ejemplos prácticos de aplicación de los SIG a la resolución de problemas ambientales utilizando software libre.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	20	35	55
Estudo de casos/análises de situacións	10	15	25
Proxectos	5	15	20
Sesión maxistral	12	15	27
Informes/memorias de prácticas	1	5	6
Traballos e proxectos	2	9	11
Probas de resposta curta	1	5	6

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Consistirán en clases de laboratorio de informática para resolver problemas relacionados con el medio ambiente utilizando un sistema de información geográfica.
Estudo de casos/análises de situacións	De las prácticas que se están realizando se realizará un estudio en detalle de los fundamentos y de las metodología técnicas empleadas. Se analizarán los resultados obtenidos y se propondrán variantes para que los alumnos las analicen.
Proxectos	Los alumnos deberán entregar un proyecto relacionado con lo visto en las clases teóricas y prácticas. En las clases presenciales se les indicará el proyecto que deben realizar y las líneas generales para hacerlo.
Sesión maxistral	En estas clases se explicarán los conceptos téóricos necesarios para poder comprender lo que se explicará en el resto de la asignatura.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición

Prácticas de laboratorio	La atención a los alumnos será individual, para las dudas personales que les surjan, y también en grupo, para respuestas relativas a los proyectos y al estudio de casos y análisis de situaciones. Los proyectos se asignarán a dos o tres personas. Se hará en el despacho del profesor y también se les dará la oportunidad de hacer consultas a través del correo electrónico.
Proxectos	La atención a los alumnos será individual, para las dudas personales que les surjan, y también en grupo, para respuestas relativas a los proyectos y al estudio de casos y análisis de situaciones. Los proyectos se asignarán a dos o tres personas. Se hará en el despacho del profesor y también se les dará la oportunidad de hacer consultas a través del correo electrónico.
Estudo de casos/análises de situacións	La atención a los alumnos será individual, para las dudas personales que les surjan, y también en grupo, para respuestas relativas a los proyectos y al estudio de casos y análisis de situaciones. Los proyectos se asignarán a dos o tres personas. Se hará en el despacho del profesor y también se les dará la oportunidad de hacer consultas a través del correo electrónico.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Informes/memorias de prácticas	Cada alumno presentará un informe de una de las prácticas realizadas, que será evaluada por el profesor.	20%
Traballos e proxectos	Cada grupo de alumnos, formado por dos o tres, presentará un informe del proyecto y hará una exposición pública ante el profesor y el resto de los alumnos. El profesor evaluará tanto el informe como la exposición	60%
Probas de resposta curta	Preguntas sobre lo explicado en las clases magistrales y de laboratorio	20%

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Chichester, U.K. ; Malden, MA, **A companion to environmental geography**, 2009,

Bolstad, P., **GIS fundamentals : a first text on geographic information systems**, 2005,

Ordóñez, C.; Martínez-Alegría, R., **Sistemas de Información Geográfica. Aplicaciones prácticas con IDRISI32 al análisis de riesgos naturales y problemáticas medioambientales**, 2003,

Malczewski, **GIS and Multicriteria Decision Analysis**, 1999,

Demers M.N., **Fundamentals of Geographic Information Systems**, 1997,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Fotogrametría e Láser Terrestre: Aplicacións Medioambientais/V09M068V01102

Técnicas Xeomáticas Avanzadas para o Control de Recursos non Renovables/V09M068V01108

Técnicas GPS Aplicadas ao Medio Ambiente/V09M068V01104

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Metodoloxías de Avaliación de Impacto Ambiental/V09M068V01101

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Teledetección Medioambiental				
Materia	Teledetección Medioambiental			
Código	V09M068V01202			
Titulación	Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	2c
Lingua de impartición	Galego			
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Lorenzo Cimadevila, Henrique			
Profesorado	Lorenzo Cimadevila, Henrique Novo Lamoso, Alexandre Solla Carracelas, María Mercedes			
Correo-e	hlorenzo@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	La asignatura pretende mostrar los fundamentos y aplicaciones avanzadas de la teledetección desde plataformas espaciales, aéreas y terrestres. Conocer la teledetección activa con radar y a sus aplicaciones en el campo medioambiental. Profundizar en la forma de obtener y/o generar imágenes y/o registros. Conocer los rudimentos del procesamiento y realce de imágenes. Aprender a planificar y ejecutar un trabajo completo de toma de datos en campo con sensores cercanos. Aprender a procesar e interpretar estos registros.			

Competencias de titulación	
Código	
A1	Adquirir las habilidades necesarias para aplicar las tecnologías más actuales y de mayor alcance, precisión y rigor para documentar y caracterizar los recursos naturales, especialmente mineros y forestales
B2	La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
	saber	A1
	saber facer	B2

Contidos	
Tema	
Teledetección espacial, aérea y terrestre. Teledetección radar	.
Adquisición de datos	.
Procesamiento e interpretación	.
Imagenes 2D y 3D	.
Aplicaciones de la Teledetección en problemas medioambientales	.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	8	16	24
Prácticas de laboratorio	16	32	48
Saídas de estudo/prácticas de campo	4	0	4
Traballos tutelados	8	18	26
Presentacións/exposicións	1	8	9
Sesión maxistral	8	16	24
Probas de resposta curta	1	4	5
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	2	8	10
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Seminarios	Traballo en profundidade dun tema (monográfico). Ampliación e relación dos contidos tratados nas sesións maxistrais co labor profesional.
Prácticas de laboratorio	Aplicación a nivel práctico da teoría dun ámbito de coñecemento nun contexto determinado. Exercicios prácticos a través dos diversos laboratorios
Saídas de estudo/prácticas de campo	Realización de toma de datos en campo.
Traballos tutelados	Formulación, análise e resolución dun problema ou exercicio relacionado coa temática da materia, por parte do alumnado.
Presentacións/exposicións	Exposición oral por parte do alumnado dun tema concreto ou dun traballo (previa presentación escrita).
Sesión maxistral	Exposición dos contidos da materia

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Sesión maxistral	Clases en aula, titorías en grupo, titorías individualizadas, prácticas tuteladas, titorías mediante plataforma dixital docente.
Seminarios	Clases en aula, titorías en grupo, titorías individualizadas, prácticas tuteladas, titorías mediante plataforma dixital docente.
Prácticas de laboratorio	Clases en aula, titorías en grupo, titorías individualizadas, prácticas tuteladas, titorías mediante plataforma dixital docente.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Clases en aula, titorías en grupo, titorías individualizadas, prácticas tuteladas, titorías mediante plataforma dixital docente.
Traballos tutelados	Clases en aula, titorías en grupo, titorías individualizadas, prácticas tuteladas, titorías mediante plataforma dixital docente.
Presentacións/exposicións	Clases en aula, titorías en grupo, titorías individualizadas, prácticas tuteladas, titorías mediante plataforma dixital docente.

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Probas de resposta curta	Pruebas escritas	De 0 a 2
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Corrección de trabajos, proyectos e informes de prácticas. Exposición oral.	De 0 a 6

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

-Annan, A.P. 2004. GPR: principles,procedures & applications. S&S, cop. 2004

-Chuvieco, E. (2002): Teledetecciónambiental: la observación de la Tierra desde el espacio. Editorial Ariel.

-Daniels, D. 2004.Ground-Penetrating Radar, 2nd Edition. IEE.

-Drury, SA (1998) Images of theearth: a guide to remote sensing. Oxford University Press.

-Gutiérrez Claverol, M. (1993):Teledetección Geológica. Editorial Universidad de Oviedo

-Lillesand , TM; Kiefer, RW (2000).Remote sensing and image interpretation. Ed. John Wiley & Sons.

-Lorenzo, E. 1996. Prospecciónгeofísica de alta resolución mediante geo-radar: aplicación a obras civiles.CEDEX, Ministerio de Fomento.

-Pinilla, C.(1995): Elementos deTeledetección. Editorial RA-MA. BCP 52 PINI,C

-Pérez Gracia, V 2001.Radar desubsuelo. Evaluación para aplicaciones en arqueología y en patrimoniohistorico-artístico. Tesis Doctoral . UPC.http://www.tdx.cesca.es/TDX-1031101-082820/index.html

-Rial Villar, FI 2007.Characterization and analysis of GPR bowtie antennas. application in roadsurveys. Tesis Doctoral. Universidade de Vigo.

-http://webs.uvigo.es/grupotf1/research/research.htm

Recomendacións
Materias que continúan o temario
Traballo Fin de Máster/V09M068V01207
Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Aplicación dos Sistemas de Información Xeográfica a Problemas Medioambientais/V09M068V01201
Materias que se recomenda ter cursado previamente
Fotogrametría e Láser Terrestre: Aplicacións Medioambientais/V09M068V01102 Técnicas Xeomáticas Avanzadas para o Control de Recursos non Renovables/V09M068V01108 Técnicas GPS Aplicadas ao Medio Ambiente/V09M068V01104

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Estabilidade de Taludes de Rocha e Integración na Contorna				
Materia	Estabilidade de Taludes de Rocha e Integración na Contorna			
Código	V09M068V01203			
Titulación	Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	2c
Lingua de impartición	Inglés			
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Alejano Monge, Leandro Rafael			
Profesorado	Alejano Monge, Leandro Rafael			
Correo-e	alejano@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	En esta asignatura se pretende capacitar al alumno, que debe partir con una base geotécnica razonable, a realizar estudios de estabilidad y diseño de taludes, utilizando técnicas avanzadas.			

Competencias de titulación	
Código	
A1	Adquirir las habilidades necesarias para aplicar las tecnologías más actuales y de mayor alcance, precisión y rigor para documentar y caracterizar los recursos naturales, especialmente mineros y forestales
A2	Aprender a planificar y ejecutar un proyecto relacionado con la explotación de recursos naturales considerando los problemas y soluciones asociados a una actuación sobre el Medio Ambiente y aplicando metodologías de análisis y medida de componentes con el rigor estadístico necesario
A3	Adquirir el conocimiento aplicado de las técnicas más actuales, basadas en métodos descriptivos y estadísticos, para la realización de estudios de impacto ambiental y autorizaciones ambientales integradas, así como conocer las directrices a seguir en los planes de restauración
A4	ESPECIFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una visión global de las tecnologías actuales utilizadas en el aprovechamiento de los recursos no renovables, especialmente mineros, y de su aplicación integral desde la perspectiva medioambiental
A5	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir los criterios de decisión sobre cómo actuar ante una modificación del terreno, asociada o no a la explotación de un recurso, de manera medioambientalmente respetuosa pero aplicando también criterios económicos y sociales
A6	ESPECÍFICA DEL IRINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una capacidad de análisis, de crítica y de decisión necesaria para gestionar la explotación de recursos no renovables desde la perspectiva múltiple de generación de riqueza económica, social y ambiental y de actividad encaminada a mejorar la calidad de vida
A9	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Conocer cuáles son los métodos de estudio de los recursos hídricos y los criterios de intervención del hombre en el Medio Ambiente más respetables con los mismos
B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
B2	La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B3	Dado que se pretende formar en un campo cuya repercusión económica, social y ambiental es máxima, la aportación en el ámbito científico de los futuros egresados deberá fundamentarse en estrictos códigos de conducta profesional y éticos. De esta manera, se pretende garantizar que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. En este sentido, se trabajará estimulando el respeto a conceptos éticos y a derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007 de 22 de Marzo), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003 de 2 de Diciembre) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005 de 30 de Noviembre).
B4	En tanto que el futuro del planeta depende de la actividad respetuosa del hombre hacia sus recursos, el investigador no sólo debe esforzarse en la búsqueda de herramientas con base científica para tal fin, si no también, en divulgarlas tanto en el ámbito académico como en el social; por ello, se considera relevante que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Caracterizar un macizo rocoso en campo.	saber facer	A1 A2 A4 A5 B1
Procedimiento de ensayo de rocas en laboratorio.	saber facer	A1 A2 A3 A4 B1
Identificar los posibles mecanismos de rotura de un talud.	saber facer	A2 A5 A6 B3
Estimación de la estabilidad de un talud.	saber facer	A3 A5 A6 B1 B3
Establecimiento de medidas correctoras.	saber facer	A4 A5 A6 B3 B4
Apreciación estética de taludes.	Saber estar / ser	A6 A9 B2 B4
Prácticas: Laboratorio y visita a una explotación	Saber estar / ser	A2 A5 B4

Contidos	
Tema	
Recuerdo de aspectos básicos de geotecnia	Comportamiento de las rocas Comportamiento de discontinuidades Comportamiento de macizos rocosos
Estudios de estabilidad de taludes.	Caracterización de macizos rocosos Estimación de parámetros de comportamiento de rocas y discontinuidaes Aspectos económicos de la estabilidad de taludes Identificación de mecanismos de rotura
Revisión de técnicas clásicas de estabilidad.	Análisis de rotura plana. Análisis de rotura en cuña. Análisis de rotura por vuleco. Análisis de rotura por rotura circular. Análisis de rotura de taludes de muro.
Análisis estadístico de estabilidad de taludes.	Aspectos básicos de estadística aplicada a la geotecnia. Análisis retrospectivos. Análisis de Montecarlo. Point Estimate Method.
Aplicaciones de métodos numéricos en ingeniería de taludes.	Filosofía de lo heurístico Métopdos de Contorno Metodos de Dominio Técnicas de aplicación
Análisis de desprendimientos en canteras y carreteras.	Decripción general. Métodos empíricos clásicos: RHRS Método de canteras: RHRON Métodos de protección Ritchie y ábacos para canteras.
Estudio de casos prácticos	Estabilidad de una ladera, Diseño del talud de muro en una cantera Desprendimientos en una cantera
Apreciación paisajística de taludes.	Un método de evaluación estética aplicado a taludes: "Taludes no sólo estable sinio también bellos"

Prácticas: Laboratorio y visita a una explotación	Realización de algunos ensayos de laboratorio. Visita a una excplotación minera a cielo abierto.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Estudo de casos/análises de situacións	10	15	25
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	5	10
Presentacións/exposicións	2	20	22
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	22	23
Prácticas de laboratorio	4	0	4
Sesión maxistral	10	20	30
Probas de resposta curta	1	10	11
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	1	10	11
Observación sistemática	2	0	2
Estudo de casos/análise de situacións	2	10	12

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Estudo de casos/análises de situacións	Estudios de problemas de inestabilidad. Diseño de taludes estables.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Visita una explotación a Cielo Abierto. Depende de la situación socio-económioca y accesibilidad.
Presentacións/exposicións	Preparación, revisión y presentación de un caso por parte dos alumnos.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realización de problemillas sencillos.
Prácticas de laboratorio	Ensyaos de densidad. Point Load Index. Ensayos de compresión simple y triaxial. Ensayos Brasileños.
Sesión maxistral	Introducción a cada tema básico de los contenidos por parte del profesor.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Presentacións/exposicións	El profesor reserva un tiempo para atender y resolver dudas al alumnado en relación a una materia concreta.
Saídas de estudo/prácticas de campo	El profesor reserva un tiempo para atender y resolver dudas al alumnado en relación a una materia concreta.
Prácticas de laboratorio	El profesor reserva un tiempo para atender y resolver dudas al alumnado en relación a una materia concreta.
Estudo de casos/análises de situacións	El profesor reserva un tiempo para atender y resolver dudas al alumnado en relación a una materia concreta.
Sesión maxistral	El profesor reserva un tiempo para atender y resolver dudas al alumnado en relación a una materia concreta.
Resolución de problemas e/ou exercicios	El profesor reserva un tiempo para atender y resolver dudas al alumnado en relación a una materia concreta.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Probas de resposta curta	Examen clásico, con preguntas cortas.	de 1 a 10 12.5 %
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Tema a desarrollar	de 1 a 10 12.5 %
Observación sistemática	Observación en práctias, tabajos, presentaciones	de 1 a 10 50 %

Estudo de casos/análise de situacións	Trabajo del alumno	de 1 a 10
		25 %

Outros comentarios sobre a Avaliación

Si los alumnos no se esfuerzan, intentaremos convencerles que es muy importante, el estudio y la dedicación, para poder alcanzar un futuro feliz.

Bibliografía. Fontes de información

Amadei, B y Stephansson, 0. (1997): "*Rock Stress and its Measurement*". Chapman & Hall, Londres, R.U.

Bieniawski, Z.T. (1989): "*Engineering Rock Mass Classifications -A Complete Manual for Engineers and Geologists in Mining, Civil and Petroleum Engineering*-". John Wiley & sons, Nueva York, EEUU.

Brady, E. y Brown, E.T. (1985)*:* "*Rock Mechanics for Underground Mining*". Ed. George Allen & Unwin. Londres, RU.

Brown, E.T. (1981):,"*Rock Characterization Testing and Monitoring*". Ed. Pergamon Press. Oxford, RU.

Charlez, P.A. (1991)**:** "*Rock Mechanics: Theoretical Fundamentals*", Ed. Technip. Paris, Francia.

Farmer, I.W. (1983)*:*"*Engineerering Behaviour of Rocks*".2ª edn. Chapm. & Hall, Londrés, RU.

Giani, G.P. (1992)*:* "*Rock Slope Stability Analyisis*". Ed. A.A. Balkema. Holanda.

González de Vallejo, L.I., Ferrer, M., Ortuño, L. y Oteo, C. . (2002)*:* "*Ingeniería Geológica*" . Ed. Prentice Hall. Madrid.

Goodman, R.E. (1989)*:* "*Inroduction to Rock Mechanics*". Ed. John Wiley & Sons.

Hoek, E. (2000): Conjunto de apuntes del curso "*Rock Engineering*" dictado por el autor en la Univ. de Vancouver (Canadá). Disponible en Internet http://www.rocscience.com.

Hoek, E. y Bray, J. (1974)*:* "*Rock Slope Engineering*". IMM. Ed. Chapman & Hall, Londres, RU.

Hoek, E. y Brown, E.T. (1980)*:* "*Underground Excavations in Rock*". IMM. Ed. Chapman & Hall. Londres, RU.

Hoek, E., Kaiser,P.K. y Bawden.W.F. (1994): "*Support of Underground excavations in Hard Rock*". Ed. Balkema.Rotterdam, Holanda.

Hudson, J.A. (1993): "*Comprehensive Rock Engineering. Principles, Practice and Projects*". 6 Tomos. Pergamon Press. Oxford, RU.

Hudson, J.A. y Harrison, J.P. (1997): "*Engineering Rock Mechanics. An Introduction to the Principles*" Ed. Pergamon Press. Londres, RU.

Hudson, J.A. y Harrison, J.P. (2000): "*Engineering Rock Mechanics. Illusrative Worked Examples*" Ed. Pergamon Press. Londres, RU.

Kliche, Ch.A. (1999)*:* "*Rock Slope Stability*". Ed. S.M.E. Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc. Littleton, Colorado. EEUU.

Ramírez Oyanguren, P. et al. (1984): "*Mecánica de Rocas aplicada a la Minería Metálica Subterránea*". I.T.G.E., Madrid, España.

Ramírez Oyanguren, P. y Alejano Monge, L. (2008): "*Mecánica de Rocas: Fundamentos e Ingeniería de Taludes*". Master Internacional "Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Minerales". (UE/Programa Alfa II-0459-FA). U.P.M. Madrid, España.

Wittke, W. (1990):"*Rock Mechanics: Theory and Applications with case histories*". Ed. Springer Verlag. Berlín, Alemania.

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Traballo Fin de Máster/V09M068V01207

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Aproveitamento Sostible dos Recursos Minerais/V09M068V01105
Explotación e Xestión do Espazo Suterráneo e o seu Impacto Ambiental/V09M068V01106

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Aplicación dos Sistemas de Información Xeográfica a Problemas Medioambientais/V09M068V01201

Outros comentarios

Se recomienda que el venga con afánd e aprendizaje e interés.

Eventually, the English langauge could be used in the course.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Técnicas de Concentración de Minerais Pesados				
Materia	Técnicas de Concentración de Minerais Pesados			
Código	V09M068V01204			
Titulación	Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Argüelles Díaz, Alejandro			
Profesorado	Argüelles Díaz, Alejandro			
Correo-e	aargu@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A2	Aprender a planificar y ejecutar un proyecto relacionado con la explotación de recursos naturales considerando los problemas y soluciones asociados a una actuación sobre el Medio Ambiente y aplicando metodologías de análisis y medida de componentes con el rigor estadístico necesario
A4	ESPECIFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una visión global de las tecnologías actuales utilizadas en el aprovechamiento de los recursos no renovables, especialmente mineros, y de su aplicación integral desde la perspectiva medioambiental
B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
B2	La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Conocer los distintos procesos de preconcentración y sus equipos	saber	A4 B2
Conocer los distintos procesoso de refino de minerales pesados	saber	A4 B2
Optimizar los procesos anteriores	saber facer	A2 B2
Caracterización de la ley de los minerales densos	saber saber facer	A2 B1
Establecer la idoneidad de los distintos equipos gravimétricos a implantar en el proceso	saber saber facer	A2 B1
Determinar el rendimiento del proceso	saber facer	A2 B1
Capacitar al alumno para comprender las principales variables que intervienen en el proceso	saber	A2 B2

Contidos	
Tema	
Características del cribado y eficiencia	Variables
Principios de la concentración gravimétrica y aparatos industriales.	Separación en medios pesados
Fundamentos de la separación magnética y tipos de separadores. Variables de operación.	Separadores de alta y baja intensidad

Fundamentos de la de la separación electrostática y tipos de separadores. variables de operación	Regulación
Principios de la concentración por mesas de sacudidas neumáticas. Variables de operación.	Regulación
Principio de la separación multigravimétrica	Separadores Mozley

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	8	12
Prácticas de laboratorio	18	30	48
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	0	5
Presentacións/exposicións	4	4	8
Titoría en grupo	2	18	20
Sesión maxistral	10	13	23
Probas de tipo test	8	16	24
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	6	4	10
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problema e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase utilizar como complemento da lección maxistral.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).
Saídas de estudo/prácticas de campo	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos non académicos exteriores. Entre elas pódense citar prácticas de campo, visitas a eventos, centros de investigación, empresas, institucións... de interese académico-profesional para o alumno.
Presentacións/exposicións	Exposición por parte do alumnado ante o docente e/ou un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto... Pódese levar a cabo individualmente ou en grupo.
Titoría en grupo	Entrevistas que o alumno mantén co profesorado da materia para asesoramento/desenvolvemento de actividades da materia e do proceso de aprendizaxe.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Sesión maxistral	La atención personalizada se hará de forma presencial, directamente en el aula o en el despacho o de forma no presencial (a través do correo electrónico)
Resolución de problemas e/ou exercicios	La atención personalizada se hará de forma presencial, directamente en el aula o en el despacho o de forma no presencial (a través do correo electrónico)
Prácticas de laboratorio	La atención personalizada se hará de forma presencial, directamente en el aula o en el despacho o de forma no presencial (a través do correo electrónico)
Titoría en grupo	La atención personalizada se hará de forma presencial, directamente en el aula o en el despacho o de forma no presencial (a través do correo electrónico)

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Probas de tipo test	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro/falso, elección múltiple, emparellar elementos...). Os alumnos seleccionan unha resposta entre un número limitado de posibilidades.	Ponderará el 50%sobre la evaluación final
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Probas para a avaliación que inclúen actividades, problemas ou exercicios prácticos a resolver. Os alumnos deben dar resposta á actividade suscitada, aplicando os coñecementos teóricos e prácticos da materia.	Ponderará el 50%sobre la evaluación final

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

K. Udaya Bhaskar, J.P. Barnwal, T.C. Rao and R. Venugopal, **Multigravity separator to enrich heavy minerals from a lead flotation concentrate**, Minerals and Metalurgical Procssing. Vol 16 No,

P. Grotjohann and R.J. Snoby, **Allflux separator - a new way to process heavy minerals, Minerals and Metallurgical Processing**, Vol. 16 No.,

Allen Terence, **Particle size measurement**, 5th ed. London, Chapman & Hall,

Wills, B.A., **Mineral processing technology**, 5 th ed. Oxford, Buterrworth. Heinemann,

Julius B . Rubinstein, Lev Barsky., **Non-Ferrous Metal Ores: Deposits, Minerals and Plants**, CRC Press,

M. N. Chandraprabha, J. M. Modak, K. A. Natarajan and A. M. Raichur . Torres, V.M.; Chaves, A.P.; Me, **A fuzzy expert system for gold plant process design**, 18th International Conference of the North American Volume , Issue Page(s):899 - 904,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Aproveitamento Sostible dos Recursos Minerais/V09M068V01105

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Enerxías Renovables e Medio Ambiente				
Materia	Enerxías Renovables e Medio Ambiente			
Código	V09M068V01205			
Titulación	Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Ortiz Torres, Luis			
Profesorado	Ortiz Torres, Luis			
Correo-e				
Web	http://www.webs.uvigo.es/lortiz			
Descrición xeral	Escuela de Ingeniería Forestal Campus A Xunqueira 36005 Pontevedra			

Competencias de titulación	
Código	
A6	ESPECÍFICA DEL IRINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una capacidad de análisis, de crítica y de decisión necesaria para gestionar la explotación de recursos no renovables desde la perspectiva múltiple de generación de riqueza económica, social y ambiental y de actividad encaminada a mejorar la calidad de vida
A8	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades tecnológicas para un aprovechamiento forestal integral
B2	La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
3.2.1.Conocer la metodología de trabajo a nivel industrial 3.2.2. conocer los principales procesos de ingeniería ambiental 3.2.3 reconocer las problemáticas asociadas a la producción a escala industrial de energías renovables 3.2.4. ser capaz de sintetizar los flujos de materia y energía en instalaciones industriales de energías renovables 3.2.5. ser capaz de elaborar documentos de ingeniería de proceso 3.2.6. conocer los principales equipos y maquinaria empleada en ingeniería ambiental y energética 3.2.7. ser capaz de elaborar presentaciones públicas de temas de ingeniería ser capaz de presentar públicamente trabajos de ingeniería 3.2.8. conocer los principales sistemas de producción de biocombustibles	saber facer	B2
(*)3.2.1.Conocer la metodología de trabajo a nivel industrial 3.2.2. conocer los principales procesos de ingeniería ambiental 3.2.3 reconocer las problemáticas asociadas a la producción a escala industrial de energías renovables 3.2.4. ser capaz de sintetizar los flujos de materia y energía en instalaciones industriales de energías renovables 3.2.5. ser capaz de elaborar documentos de ingeniería de proceso 3.2.6. conocer los principales equipos y maquinaria empleada en ingeniería ambiental y energética 3.2.7. ser capaz de elaborar presentaciones públicas de temas de ingeniería ser capaz de presentar públicamente trabajos de ingeniería 3.2.8. conocer los principales sistemas de producción de biocombustibles	saber	A6 A8

Contidos	
Tema	
(*)*ASTILLADO	(*)

(*)SECADO NATURAL	(*)
(*)*MOLIENDA	(*)
(*)*DENSIFICACIÓN	(*)
(*)*COMBUSTION	(*)
(*)*COGENERACION	(*)

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Traballos e proxectos	50	50	100

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición

Atención personalizada

Probas	Descrición
Traballos e proxectos	

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Traballos e proxectos	(*)presentación diagramas de flujo	100

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Luis Ortiz, **La biomasa comofuente de energía**, Torculo,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Avaliación do Estado de Conservación dos Bosques de Galicia				
Materia	Avaliación do Estado de Conservación dos Bosques de Galicia			
Código	V09M068V01206			
Titulación	Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Lopez de Silanes Vazquez, Maria Eugenia			
Profesorado	Lopez de Silanes Vazquez, Maria Eugenia			
Correo-e	esilanes@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/esilanes/index.htm			
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A1	Adquirir las habilidades necesarias para aplicar las tecnologías más actuales y de mayor alcance, precisión y rigor para documentar y caracterizar los recursos naturales, especialmente mineros y forestales
A2	Aprender a planificar y ejecutar un proyecto relacionado con la explotación de recursos naturales considerando los problemas y soluciones asociados a una actuación sobre el Medio Ambiente y aplicando metodologías de análisis y medida de componentes con el rigor estadístico necesario
A3	Adquirir el conocimiento aplicado de las técnicas más actuales, basadas en métodos descriptivos y estadísticos, para la realización de estudios de impacto ambiental y autorizaciones ambientales integradas, así como conocer las directrices a seguir en los planes de restauración
A7	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2-RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades cognoscitivas para caracterizar los bosques y su funcionamiento como punto de partida necesario para su gestión sostenible desde el punto de vista ambiental, económico y social
A8	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades tecnológicas para un aprovechamiento forestal integral
A9	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Conocer cuáles son los métodos de estudio de los recursos hídricos y los criterios de intervención del hombre en el Medio Ambiente más respetables con los mismos
B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
B2	La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B4	En tanto que el futuro del planeta depende de la actividad respetuosa del hombre hacia sus recursos, el investigador no sólo debe esforzarse en la búsqueda de herramientas con base científica para tal fin, si no también, en divulgarlas tanto en el ámbito académico como en el social; por ello, se considera relevante que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñece-la peculiaridade bioxeográfica de Galicia dentro da Península Ibérica	saber	A1 A7 A8 B1

Capacidade de discriminación das diferentes etapas na formación dun bosque e das súas implicacións na biodiversidade e conservación	saber saber facer Saber estar / ser	A3 A8 A9 B2 B4
Coñece-la importancia ecolóxica dos bosques ben conservados	saber Saber estar / ser	A2 A7 A8 A9 B2

Contidos
Tema
1. Definición de Vexetación. Fisionomía das formacións vexetais.
2. Xeobotánica. Coroloxía. Áreas de distribución. Endemismos.
3. Bioxeografía de Galicia. Introducción á bioclimatoloxía de Galicia. Divisións corolóxicas de Galicia.
4. Etapas de formación do bosque nas rexións Eurosiberiana e Mediterránea.
5. Tipos de bosques en Galicia.
6. Estado de conservación dos bosques. Listas vermellas. Posibles ameazas: fragmentación de masas forestais, plantacións con especies foráneas.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Saídas de estudo/prácticas de campo	10	15	25
Prácticas de laboratorio	10	20	30
Seminarios	8	10	18
Sesión maxistral	10	20	30
Informes/memorias de prácticas	5	30	35
Probas de resposta curta	1	10	11
Observación sistemática	1	0	1

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Saídas de estudo/prácticas de campo	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas. Teñen como obxetivo que os alumnos podan recoñecer "in situ" as diferentes formacións boscosas e as árbores que as formanas.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas. Os estudantes deben identificar, mediante chaves, as diferentes especies vexetais. Desenvólvense en laboratorios con equipamento especializado.
Seminarios	Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, que permiten afondar ou complementar os contidos da materia. Pódense empregar como complemento das clases teóricas.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada

Metodoloxías	**Descrición**
Prácticas de laboratorio	Atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e os temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual)

Seminarios	Atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e os temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual)
Saídas de estudo/prácticas de campo	Atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e os temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual)
Sesión maxistral	Atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e os temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual)

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Informes/memorias de prácticas	Elaboración dun traballo no que o alumno referencia as tarefas e funcións desenvolvidas nas prácticas de laboratorio e de campo.	40%
Probas de resposta curta	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Os alumnos deben responder de maneira directa e breve en función dos coñecementos que teñen sobre a materia.	20%
Observación sistemática	Técnicas destinadas a recoller datos sobre a participación do alumno, baseados nun listado de condutas ou criterios operativos que facilitan a obtención de datos cuantificables.	40%

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bañares A, Blanca G, Güemes J, Moreno JC, Ortiz S (eds.), **Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular menazada de España. Taxones Prioritarios**, 2003,

Bañares A, Blanca G, Güemes J, Moreno JC, Ortiz S (eds.) 2003. Atlas y Libro Rojo de

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Avaliación do Estado de Conservación do Bosque a través de Bioindicadores Vexetais/V09M068V01109
Produtividade en Ecosistemas Forestais/V09M068V01110

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Avaliación do Estado de Conservación do Bosque a través de Bioindicadores Vexetais/V09M068V01109
Produtividade en Ecosistemas Forestais/V09M068V01110

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Deseño e Análise de Experimentos/V09M068V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Traballo Fin de Máster				
Materia	Traballo Fin de Máster			
Código	V09M068V01207			
Titulación	Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	18	OB	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Alonso Prieto, Elena Mercedes			
Profesorado	Alonso Prieto, Elena Mercedes			
Correo-e	ealonso@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A1	Adquirir las habilidades necesarias para aplicar las tecnologías más actuales y de mayor alcance, precisión y rigor para documentar y caracterizar los recursos naturales, especialmente mineros y forestales
A2	Aprender a planificar y ejecutar un proyecto relacionado con la explotación de recursos naturales considerando los problemas y soluciones asociados a una actuación sobre el Medio Ambiente y aplicando metodologías de análisis y medida de componentes con el rigor estadístico necesario
A3	Adquirir el conocimiento aplicado de las técnicas más actuales, basadas en métodos descriptivos y estadísticos, para la realización de estudios de impacto ambiental y autorizaciones ambientales integradas, así como conocer las directrices a seguir en los planes de restauración
B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
B2	La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B3	Dado que se pretende formar en un campo cuya repercusión económica, social y ambiental es máxima, la aportación en el ámbito científico de los futuros egresados deberá fundamentarse en estrictos códigos de conducta profesional y éticos. De esta manera, se pretende garantizar que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. En este sentido, se trabajará estimulando el respeto a conceptos éticos y a derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007 de 22 de Marzo), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003 de 2 de Diciembre) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005 de 30 de Noviembre).
B4	En tanto que el futuro del planeta depende de la actividad respetuosa del hombre hacia sus recursos, el investigador no sólo debe esforzarse en la búsqueda de herramientas con base científica para tal fin, si no también, en divulgarlas tanto en el ámbito académico como en el social; por ello, se considera relevante que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)(*)		
Aprender a planificar y ejecutar un proyecto relacionado con la explotación de recursos naturales considerando los problemas y soluciones asociados a una actuación sobre el Medio Ambiente y aplicando metodologías de análisis con rigor científico.	Saber estar / ser	A1 A2 A3 B1 B2 B3 B4

Contidos	
Tema	
O Traballo Fin de Máster realizarase de xeito tutorizada dentro dunha das liñas de investigación que figuran no apartado subtema. -	- Análises convencionais, estatísticos e numéricos de casos reais de estabilidade de noiros. - Análise de deformacións e desprazamentos en escavacións subterráneas (método curvas converxencia-confinamento) - Análise de risco en canteiras asociado aos desprendementos. - Aplicacións da fotogrametría e teledetección próximas - Aproveitamento enerxético da biomasa - Estudo de líquenes na Rede Natura 2000. - Desenvolvemento dun índice para determinar a antigüidade de bosques de Galicia - Estudo do comportamento postrotura dos macizos rochosos. - Impacto do lume forestal en arboledo e chans forestais - Optimización de leis de corte en minería - Relacións químicas entre as árbores e as plantas do sotobosque - Simulación ambiental mediante Sistemas de Información Xeográfica - Teoría e práctica do deseño de experimentos na mellora xenética vexetal - Utilización dás técnicas geomáticas nos procesos industriais e ambientais - Enxeñería ambiental aplicada á explotación de recursos naturais

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	3	0	3
Traballos tutelados	112	270	382
Traballos e proxectos	12	50	62
Outras	3	0	3

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Trátase dunha sesión maxistral para formar ao alumnado no relativo á elaboración da memoria do traballo fin de máster e na exposición pública do traballo.
Traballos tutelados	O TFM supón a elaboración dun traballo de investigación no cal aplícanse os coñecementos adquiridos a un exemplo ou problema concreto, dentro dunha serie de liñas de investigación propostas en clara concordancia cos contidos docentes do plan de estudos. Estas liñas son as desenvolvidas polos equipos de investigación e que figuran no apartado contidos da materia. O traballo supón traballar inicialmente nunha etapa de documentación e no desenvolvemento do propio traballo de investigación (que terá un carácter eminentemente aplicado cun forte carácter práctico). O Traballo deberase entregar nun soporte físico (memoria do traballo fin de máster) e deberá ser defendido publicamente ante un tribunal designado para ese efecto

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Traballos tutelados	O titor designado a cada alumno será o responsable da dirección do Traballo Fin de Máster. Establecerá con el un horario de tutorías aínda que se pretende que a relación alumno-titor sexa estreita e constante ao longo da elaboración do traballo

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Traballos e proxectos	Avaliación da memoria do traballo fin de máster. Se valorará a redacción, estructura e formato da memoria (30%), así como os obxectivos, metodoloxías empregadas, análise de resultados e conclusións (30%)	60
Outras	Avaliación da exposición e defensa do traballo fin de máster. Valoraráse a claridade da exposición, o uso axeitado da linguaxe, a estructura da exposición, a capacidade de síntese, e as respostas ás cuestións formuladas polo tribunal	40

Outros comentarios sobre a Avaliación

O alumnado terá acceso á normativa de elaboración e defensa do Traballo Fin de Máster do título, que estará publicada na páxina web do máster e na correspondente plataforma de teledocencia.

Bibliografía. Fontes de información

A específica da liña de investigación escollida para a realización do Traballo Fin de Máster. Esta bibliografía se proporcionará ao alumnado previamente e ao longo da elaboración do traballo por parte do titor responsable.

Recomendacións

Outros comentarios

O Traballo Fin de Máster realízase no segundo cuadrimestre do curso académico, aínda que, as primeiras etapas do mesmo (documentación e desenvolvemento teórico da proposta do traballo) deberán comezar con antelación. No regulamento de elaboración e defensa do traballo fin de máster (dispoñible na páxina web http://webs.uvigo.es/mastertma/) especifícanse detalles sobre o procedemento administrativo e sobre a elaboración e defensa deste traballo. O calendario de presentación e defensa publícase anualmente na mesma páxina web.